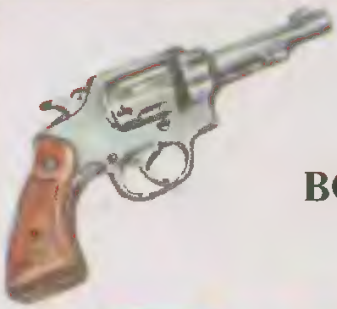
VISIT…



ВОЕННАЯ ТЕХНИКА

Я ПОЗНАЮ МИР

ISBN 5-17-006607-4

ИЗДАТЕЛЬСТВО

УДК 087.5:653(031)
ББК 68.8я2
Я11

Автор *Зигуненко С. Н.*
Художник *Румянцев А. А.*

Я познаю мир: Военная техника: Дет. энцикл./
Я11 С. Н. Зигуненко; Худож. А. А. Румянцев. — М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2002. — 398 с.: ил.

ISBN 5-17-006607-4 (ООО «Издательство АСТ»)

ISBN 5-271-03375-9 (ООО «Издательство Астрель»)

Очередной том популярной детской энциклопедии «Я познаю мир» посвящен военной технике.

Читателя ждет увлекательный рассказ о том, как создавалась и совершенствовалась военная техника, какие порой фантастические идеи конструкторы воплощали в жизнь, как военная техника находит применение в мирной жизни.

Книга снабжена предметно-именным указателем.

УДК 087.5:653(031)
ББК 68.8я2

Общероссийский классификатор продукции
ОК-005-93, том 2; 953005 — литература учебная.
Санитарно-эпидемиологическое заключение
№ 77.99.11.953.П.002870.10.01 от 25.10.2001 г.

Подписано в печать 30.09.2001 г.
Формат 84x108[1]/32. Бумага типографская.
Гарнитура школьная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 21,00. Тираж 000 экз. Заказ № 5324.

ISBN 5-17- 006607-4 (ООО «Издательство АСТ»)
ISBN 5-271- 03375-9 (ООО «Издательство Астрель»)

© ООО «Издательство Астрель», 2002

ПРЕДИСЛОВИЕ

Попался мне в одной фантастической книжке любопытный сюжет. Путешественники в пространстве и времени волею случая попадают в мир, параллельный нашему. Здесь все вроде бы, как у нас, но немножко иначе... Оказавшись на островах Полинезии, путешественники понимают, что скоро здесь должны появиться испанские завоеватели-конкистадоры и миролюбивым, дружелюбным полинезийцам с их архаично-первобытным укладом жизни придется туго. Что делать?

И вот два белокожих приятеля, принятые местными жителями чуть ли не за богов, затевают тайный эксперимент. Они устраивают провокацию и ссорят вождей племен, живущих на соседних островах. При этом один из приятелей вроде как выступает на стороне южных племен, а другой — северных. А на самом деле они время от времени связываются между собой по радио и координируют свои планы, чтобы ни одна из сторон не могла победить в войне.

Зачем они это делают? Да затем, что война — лучший катализатор прогресса. Стремясь

не проиграть противнику, каждая из воюющих сторон принимается изобретать разные технические новшества. За несколько десятилетий на островах появились парусные тримараны-авианосцы, с которых могли стартовать реактивные дельталеты, вооруженные ракетами. Да и сами бывшие первобытные охотники обзавелись вместо луков и стрел базуками, термитными бомбами и прочими «игрушками».

В общем, когда испанские каравеллы появились на островах, туземцы, забыв свои распри, объединились и легко победили пришельцев, вооруженных лишь кремневыми ружьями и примитивными пушками. Захватив одну из каравелл, они проследили за испанцами и уже сами вторглись на их территорию. История круто развернулась на 180 градусов...

Сказка, конечно, ложь, да в ней намек... В данном случае на то, что благими намерениями выстлана дорога в ад. Собравшись творить добро, приятели-путешественники не учли последствий своих действий...

Вспомнил же я эту историю вот для чего. Книжка, которую вы читаете, посвящена военной технике. Прочесть ее полезно, наверное, и тому, кто не собирается делать военную карьеру. Во-первых, потому, что многие, видимо, отслужат срочную службу и неплохо будет узнать, с чем придется иметь дело. Во-вторых, познания в военном деле полезны еще и тем,

что многие технологии в наше время имеют двоякое применение.

Скажем, прообразом первого пассажирского реактивного самолета Ту-104 послужил бомбардировщик Ту-16. А орбитальной космической станции «Салют» предшествовал «Алмаз», с борта которого предполагалось вести разведку.

Первые компьютеры предназначались прежде всего для управления зенитным огнем (иначе артиллеристы не успевали за высокоскоростными самолетами), первые механические повозки — предшественники автомобилей — для транспортировки военных грузов. А первые атомные реакторы, например, сначала предназначались для производства ядерного оружия и лишь потом — для выработки электроэнергии...

Так что очень часто то или иное изобретение сначала предлагалось для военных целей и лишь потом постепенно «перекочевывало» в мирную жизнь. Артиллерийские тягачи начали использовать для вспашки почвы, а компьютеры пригодились не только для расчета траектории еще не вылетевшего снаряда.

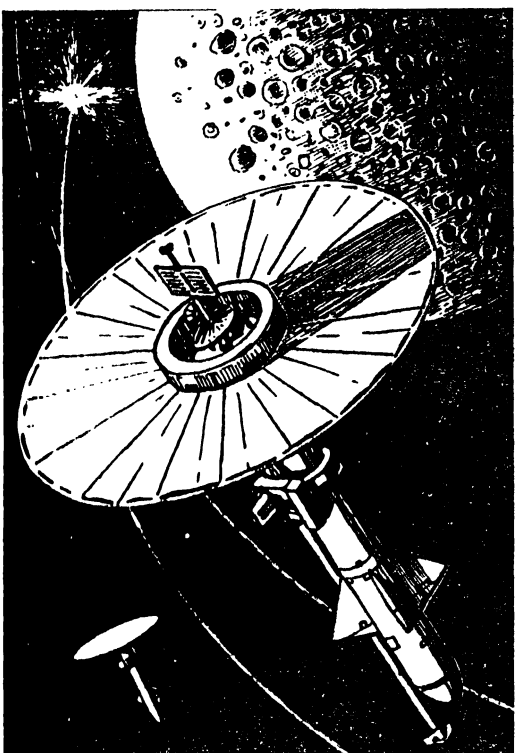
Вот и ныне военные специалисты изобрели много любопытного. Возможно, что-то из этих изобретений найдет применение и в мирной жизни. Ведь, например, управление погодой больше, чем военным, нужно труженикам сельского хозяйства; роботы нужны в цехах, на огородах и дома больше, чем на полях

сражений. А вместо кораблей-арсеналов лучше бы строить пассажирские лайнеры.

Когда же понимаешь, сколько выдумки, сил и средств человечество затрачивает на дела военные, начинаешь жалеть, что известная истина: «Хочешь мира — готовься к войне» все еще актуальна.

Ну да что поделаешь, человечество продолжает решать свои проблемы на поле брани, а не только за столом переговоров.

ВОЙНА В КОСМОСЕ



Идея вести боевые действия в космосе запала в умы военных в конце 1957 года, когда на орбиту был запущен первый искусственный спутник Земли. Эксперты вскоре поняли, что спутники открывают безграничные возможности для космического шпионажа, а также позволяют нанести бомбовый или ракетный удар, находясь непосредственно над целью (пускай даже на высоте сотен километров!). Однако скоро только сказки сказываются... Для совершенствования космической техники потребовалось немало сил и времени. Напомним, как это было.

КОГДА ВСЕ ДЕЛАЛИ РАКЕТЫ...

Космоса без ракеты не достигнуть. Ныне это и выпускники детского сада знают. Ну а как начиналась ракетная эра?

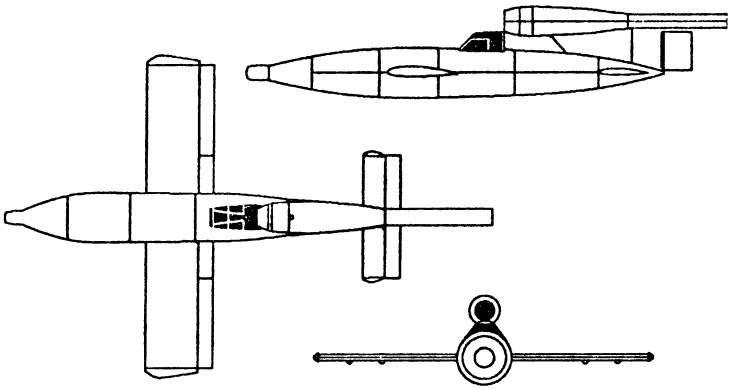
КОСМОНАВТЫ ГИТЛЕРА?

Говорят, первые ракеты придумали еще древние китайцы. Еще за 3000 лет до н.э. они запускали первые фейерверки. Позднее ракеты стали использовать не только для празднеств, но и на войне. Зажигательные ракеты применяли уже не только представители Поднебесной империи, как иногда называют Китай, но и древние арабы.

Потом совершенствованием «небесного огня» занимались средневековые алхимики и ученые. В их числе были британец Роджер Бэкон, немец Альбертус Магнус и даже, говорят, знаменитый итальянец Леонардо да Винчи.

В XX веке первыми всерьез решать задачу доставки бомбы к цели с помощью ракеты стали немецкие инженеры. Работы начались еще до Второй мировой войны и продолжались практически до самого ее окончания. Причем специалисты Третьего рейха добились довольно ощутимых результатов.

Так, 16 июня 1944 года на Лондон упал первый самолет-снаряд «Фау-1», еще не ракета,



Редкий вариант самолета-снаряда «Фау-1» с пилотом на борту. Он должен был навести снаряд на цель и выпрыгнуть с парашютом

а крылатая ракета после чего на Англию обрушились десятки, а то и сотни летающих бомб, начиненных 850 кг взрывчатки каждая.

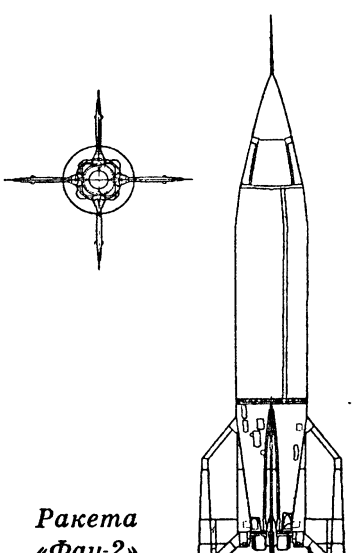
Впрочем, зенитчики и летчики-истребители британских военно-воздушных сил довольно скоро приспособились сбивать «Фау-1», которые летали медленно (550 км/ч) и на небольшой высоте. Тогда немцы пустили в дело «Фау-2», представлявшие собой уже настоящие ракеты, сбивать которые толком не научились и по сей день.

Более того, в самом конце войны под руководством конструктора Вернера фон Брауна была разработана двухступенчатая ракета А-9/А-10 с планируемой дальностью полета 4500 км. Это означало, что она в принципе могла перелететь через океан и достичь, ска-

жем, Нью-Йорка. Однако в процессе разработки выяснилось, что в арсенале немецких инженеров нет достаточно надежной системы наведения ракет на столь дальние расстояния. И тогда было принято решение сделать эти ракеты пилотируемыми. Говорят даже, что известный командир диверсантов оберштурмбанфюрер СС Отто Скорцени набрал отряд космонавтов для участия в подобных полетах. И отряд был немаленький — по разным данным от 100 до 500 человек.

Причем в отличие от японского варианта, когда летчики-камикадзе, наведя на цель самолеты-бомбы, гибли вместе с ними, немцы предусмотрели вариант спасения пилота с помощью катапульты и парашюта на заключительном этапе полета. Спустившегося летчика затем должна была подбирать барражировавшая в заданном районе подлодка.

Поскольку обычная ракета летела слишком быстро и пилот не успевал ею управлять, Вернер фон Браун предложил для такого случая крылатый вариант ракеты. Крылья, по замыслу конструктора, выполняли двоякую роль —



Ракета «Фау-2»

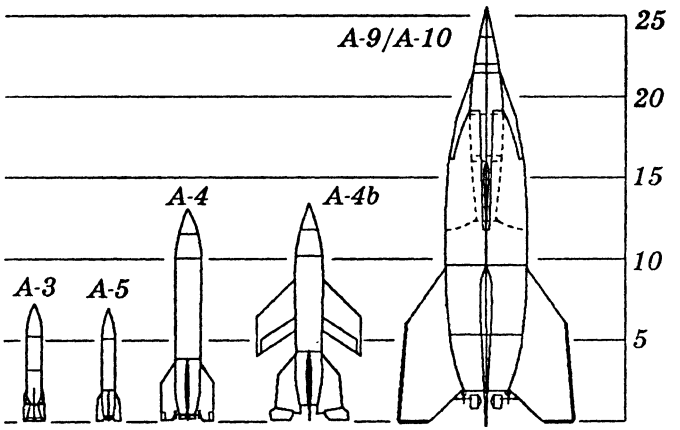
значительно увеличивали дальность полета и существенно уменьшали перегрузки и скорость на заключительном участке траектории, что позволяло пилоту управлять ракетой.

Крылатый вариант второй ступени был испытан. Более того, в ночь на 30 ноября 1944 года с подводной лодки вблизи американского берега была высажена спецкоманда, целью которой была установка радиомаяка наведения на одном из небоскребов Нью-Йорка. Однако операция провалилась — немецкие агенты были схвачены ФБР.

Тем не менее, как полагают некоторые историки, немецкие специалисты все-таки провели испытания своего ракетного монстра в полном составе. Известно, что первый старт состоялся 8 января, а второй — 24 января 1945 года. Говорят, один из пусков оказался неудачным, но точных сведений в архивах об этом нет.

Скорее всего перелет по маршруту Германия — Америка с тротиловым «подарком» на борту не состоялся. Но если он все же имел место, то, поскольку при полете по баллистической траектории ракета выходит в космическое пространство, человек, находившийся на ее борту, мог бы претендовать на звание космонавта. Именно за такие полеты в мае — июне 1961 года на корабле «Меркурий» получили свои звания первые американские астронавты Шепард и Гриссом.

Несколько лет назад в американской печати промелькнула статья «Космонавты Гитлера»,



Баллистические ракеты Третьего рейха серии А. Как видите, ракета проекта А-9/А-10 была довольно большой — ее высота превышала 25 м

в которой сообщалось, что, по слухам, на Землю недавно вернулись трое астронавтов после... 47-летнего отсутствия. Поскольку большую часть времени они находились в анабиозе, то нисколько не постарели. Вокруг этой публикации много тумана. Так как в статье указано, что приводнение состоялось 2 апреля 1990 года, вполне можно посчитать ее апрельской шуткой. Однако в каждой шутке, как известно, заложена и доля истины. Насколько она велика в данном случае? Оказалось, что сенсацию косвенным образом подтвердил некий житель бывшей ГДР.

После объединения Германии он объявил, что является первым космонавтом планеты, поскольку еще в 1943 году поднимался в космос. Правда, в публикации было указано, что

когда подобное он заявил раньше властям ГДР, его тут же упрятали в психиатрическую лечебницу...

САМОЛЕТ НА ОРБИТЕ

После окончания войны документация по проекту А-9/А-10, опередившему по крайней мере на полтора десятилетия американские и советские разработки, таинственно исчезла. Хотя американцы успели вывезти из Нордхаузена все оборудование подземного завода вместе с сотней экземпляров «готовой продукции», а заодно заполучили и главного конструктора, проект в Америке не «проявился».

Согласно одной версии, став американцем, Вернер фон Браун не стремился афишировать систему, которую он же и предложил использовать для обстрела Нью-Йорка. Если бы эта история всплыла, его новые хозяева могли отнестись к ней крайне отрицательно. Однако справедливости ради отметим, что существует и другая версия, по которой проект А-9/А-10 существовал только на бумаге, для ублажения фюрера, требовавшего от специалистов невозможного — повернуть ход истории вспять.

Идея пилотируемого запуска была возрождена в 1946—1947 годах в проекте «ВР-190», который в СССР разрабатывала группа под руководством Тихомирова. Поскольку, как известно, с электроникой в СССР дела обстояли из

рук вон плохо, решили воспользоваться немецким опытом — посадить в ракету двух космонавтов (один просто не успевал управиться со всеми рычагами и переключателями). Однако и эту идею забраковали...

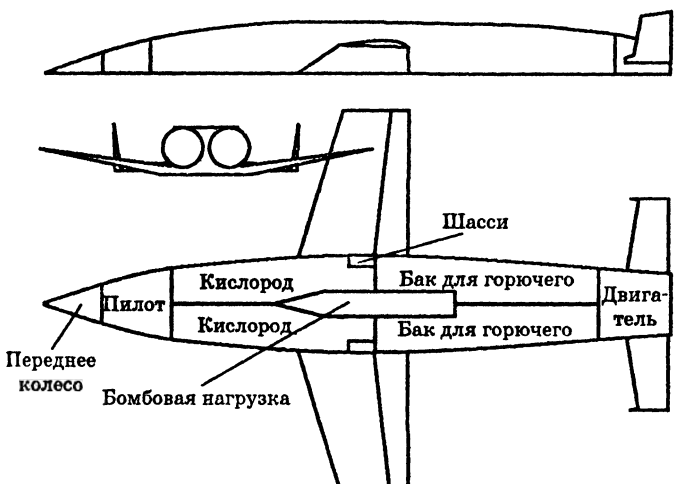


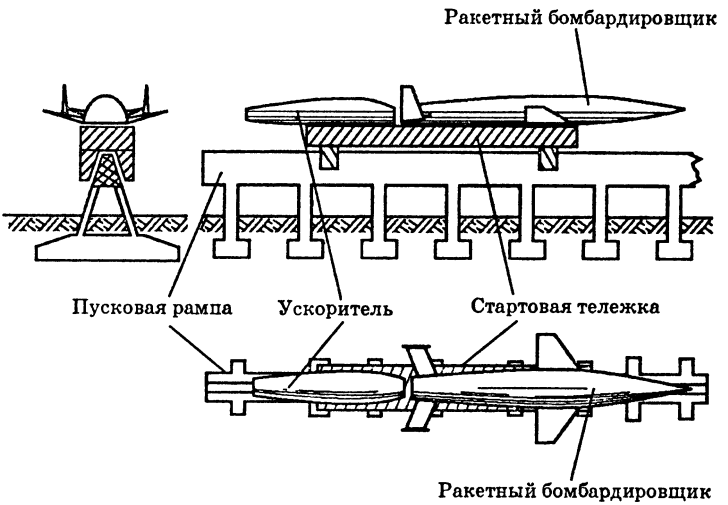
Схема бомбардировщика Зенгера

Кстати, уже после войны неожиданно выяснилось, что ракета А-9/А-10 была не единственным средством достижения других континентов. Профессор Эйген **Зенгер** разработал проект 100-тонного ракетного бомбардировщика. На первом этапе после старта он должен был бы разгоняться с помощью ракетного ускорителя до скорости 450 м/с (1620 км/ч). Через 36 секунд полета, на высоте 12 км и удалении от места старта на 20 км, ускоритель сбрасывался. Взамен включался бы ракетный

двигатель, который за 336—480 секунд должен был разогнать бомбардировщик до скорости около 22 000 км/ч.

Пик траектории находился на высоте 91—260 км — в зависимости от планируемой дальности полета и полезной нагрузки. Ракетоплан достигал бы его через 372 секунды, удалившись за это время от точки старта на 736 км.

После выхода в верхнюю точку траектории машина продолжала бы движение в безмоторном планирующем полете со сверхзвуковой скоростью. Пролетев на скорости 6000 м/с около 5550 км, через 1522 секунды (25,4 минуты) после старта, ракетоплан мог сбросить шеститонную авиабомбу на высоте 50 км. По проекту бомба помещалась внутрь прочного



Эскиз стартового комплекса для ракетоплана Зенгера

корпуса, выдерживавшего разогрев при прохождении сквозь плотные слои атмосферы.

Боеголовка, пролетев по наклонной траектории еще около 500 км, должна была упасть на цель, а сам аппарат тем временем выполнял разворот на обратный курс. Поворот осуществлялся по радиусу 500 км, продолжался 330 секунд и завершался на высоте 38 км в точке, удаленной на 4500 км от места посадки. После этого бомбардировщик продолжал постепенное снижение со скоростью 3700 м/с. Через 4452 секунды на высоте 20 км, за 100 км от места посадки, аппарат снижал скорость до дозвуковой и приземлялся.

Общее время полета, согласно расчетам, занимало 4755 секунд, максимальная дальность полета — 24 000 км.

Работы над этим проектом также не вышли из стадии теоретических расчетов. Однако их содержание послужило основой для проектирования аналогичных систем, например американского космического «планера» — одного из предшественников космического челнока «Спейс Шаттл».

ЕЩЕ И «ЛЕТАЮЩИЕ ТАРЕЛКИ»?!

На том можно было бы и закончить нашу интригующую хронику разработки ракетного оружия в Третьем рейхе, если бы не последние публикации.

Бывший отечественный, а теперь американский уфолог Владимир Терзинский, выступая перед российскими космонавтами и учеными с демонстрацией редких кино- и фотодокументов в Звездном городке, произвел очередную сенсацию.

По его данным, в марте 1945 года немцы запустили на Марс «летающую тарелку» диаметром 70 м и высотой с десятиэтажный дом. Причем руководство полетом осуществлялось с... Южного полюса!

Эту же информацию подтверждает и А. Кульский в своей книге «На перекрестках Вселенной». Автор пишет, что в сентябре 1995 года в Крыму состоялся симпозиум, на котором был показан уникальный документальный фильм «УФО в Третьем рейхе», снятый в Европе совсем недавно. Трехчасовой фильм буквально вызвал шок у зрителей. Основой для ленты послужили материалы фашистского тайного общества «Анненэрбе» (дословно — «наследие предков») — оккультного научно-исследовательского института, созданного рейхсфюрером СС Генрихом Гиммлером.

Дескать, связавшись с инопланетянами, члены этого общества получили чертежи «летающей тарелки». По ним были изготовлены два экспериментальных аппарата, которые участвовали в воздушных боях на заключительной стадии Второй мировой войны.

И это еще не все. Оказывается, арест Вернера фон Брауна гестапо тоже имеет отноше-

ние к этому проекту. В вину фон Брауну и его коллегам вменялось нежелание содействовать военным успехам Третьего рейха. Вместо этого они якобы мечтали о межпланетных путешествиях. То есть, говоря иначе, планировали бегство из терпящей катастрофу страны куда-нибудь подальше — на Луну, на Марс или по крайней мере на околоземную орбиту.

...И ДАЖЕ БАЗЫ НА ЛУНЕ

Конечно, в этой информации много фантастики, но все же некоторые из подобных проектов уже после войны послужили отправной точкой для дальнейших работ. Как известно, трофейную технику да и самих немецких специалистов использовали как в СССР, так и в США, благодаря чему довольно скоро были построены и испытаны первые межконтинентальные баллистические ракеты. А там дошла очередь и до выхода на орбиту, так как, по мнению экспертов, те ракеты, запускаемые из подземных шахт, с борта стратегических бомбардировщиков или атомных субмарин, не гарантировали успеха в случае начала полномасштабной (читай — третьей мировой) войны. Оружие же, безнаказанно висящее в пространстве, отделяемое от стратегических целей лишь атмосферой и поражающее мишень почти мгновенно, — это реальная возможность нанесения упреждающего удара,

который лишит противника шансов на адекватный ответ.

В 50-х годах XX века «холодная война» достигла такого накала, что некоторые военные даже предлагали начать строительство ракетных баз на... Луне. Но тут в дело вмешались политики. Они заключили несколько международных соглашений, согласно которым Луну предлагалось оставить в покое, а в околоземном пространстве размещать оружие в основном не наступательное, а оборонительное.

Заодно выяснилось, что далеко не всякое оружие, применимое на Земле, будет эффективно в космосе. Например, оказалось, что взрывать в космосе бомбы практически бесполезно — в безвоздушном пространстве ударная волна почти совершенно не распространяется. Не лучшим образом показали себя и пушки с пулеметами — их дальнобойность на космических расстояниях оставляла желать лучшего.

В общем, требовалось иное оружие. И его стали придумывать.

ГИПЕРБОЛОИДЫ XX ВЕКА

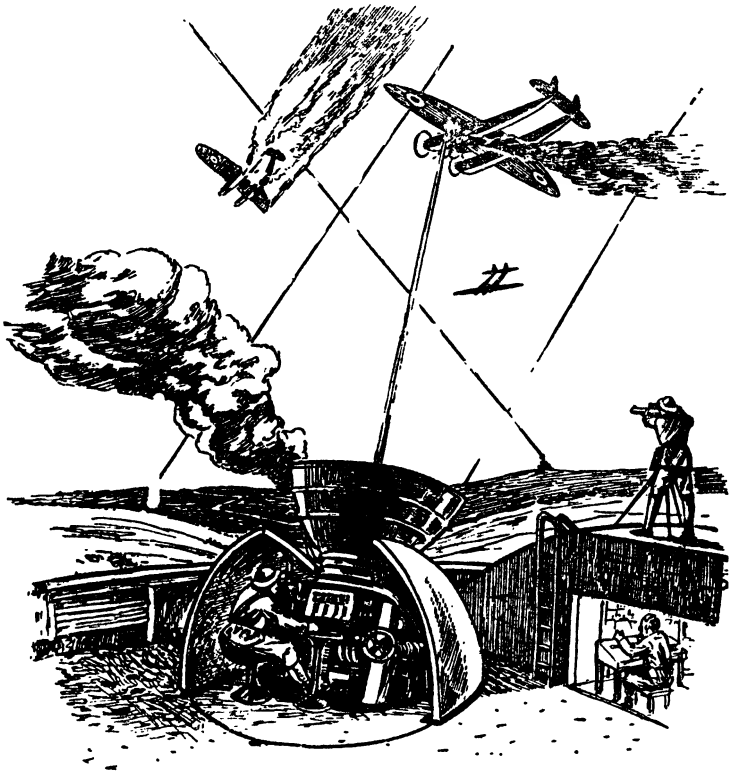
Прежде всего специалисты обратили внимание на свойства лазерного луча. Ну как же! Многие, наверное, читали роман А.Н. Толстого «Гиперболоид инженера Гарина» и мечтали о подобном всесокрушающем оружии. И вот оно появилось — в 60-е годы XX века были запатентованы первые конструкции квантовых генераторов, выбрасывающие узкий, практически не рассеивающийся световой луч.

ЛИХА БЕДА — НАЧАЛО

Правда, первые квантовые генераторы, названные впоследствии лазерами, имели очень небольшую мощность. Но лиха беда — начало... Ходили слухи, что Советский Союз не только разработал прототипы лучевого оружия, но и опробовал его во вьетнамо-китайской войне 1979 года.

В США тоже имелись многочисленные разработки в этой области. Так, в 1972 году одна из фирм сообщила о создании лазера, способного резать листы дюралюминия толщиной несколько сантиметров со скоростью 2—3 м в минуту.

В конце 70-х годов мощности химических лазеров достигли нескольких мегаватт (1 МВт = 1 000 000 Вт), и появилась возможность использовать их в качестве новых видов



Некоторые фантасты представляют себе гиперболоид XXI века таким

оружия, предназначенного для «наземного» использования — поражения самолетов и ракет в атмосфере, уничтожения машин, бронетранспортеров и кораблей противника.

С начала 80-х годов ВВС США начали разработку мощного лазера, предназначенного для установки на самолете. В 1983 году во время испытания лазера мощностью 400 кВт, установленного на одном из самолетов, были сбиты

5 ракет типа «Сайдвиндер» на расстоянии в 10–20 км. Аналогичный лазер был разработан и для военно-морского флота США.

Как только позволила технология, американцы начали планировать создание космических оборонительных систем. В июне 1983 года было сформировано Космическое командование ВМС США, а в январе 1984 года президент Рейган подписал директиву Совета национальной безопасности о проведении исследований по противоракетным системам космического базирования. Так за океаном были сделаны первые шаги по осуществлению программы СОИ — стратегической оборонной инициативы.

Ну а что происходило в это время у нас?..

МОЛНИЯ В КАРМАНЕ

...Его придумали писатели-фантасты. Вспомните, во многих романах жанра «фэнтази» первопроходцы других планет вооружены бластерами. Молнии, вылетающие из них, без устали поражают всевозможных чудовищ и страшилищ. А уж если начинает работать главная фотонная пушка межпланетного корабля, то вокруг горит все и вся. Даже горы плавятся под этим всесокрушающим лучом.

Недавно стало известно, что фантазии писателей ученые и инженеры попытались реализовать на практике в своих секретных

лабораториях и конструкторских бюро. И вот что из этого получилось...

Сначала в открытую печать просочились сведения о создании бластера, стреляющего молниями. Его изобретатель, академик Российской академии естественных наук Ремилий Авраменко, продемонстрировал журналистам небольшую коробочку с батарейкой, откуда вылетал тонкий синий луч, прожигающий бритвенное лезвие.

В комментарии к демонстрации изобретатель скупо сообщил, что еще в 60-х годах советский физик Аскарьян обнаружил, что при некоторых условиях луч лазера способен самофокусироваться. Такой сверхсфокусированный луч прожигает воздух, и в нем появляется плазменный жгут. Обычно длина его составляет десятки метров. Авраменко предложил на плазменный жгут наложить сильное электрическое поле, в результате чего плазма якобы «отрывается от источника излучения и крушит все вокруг!

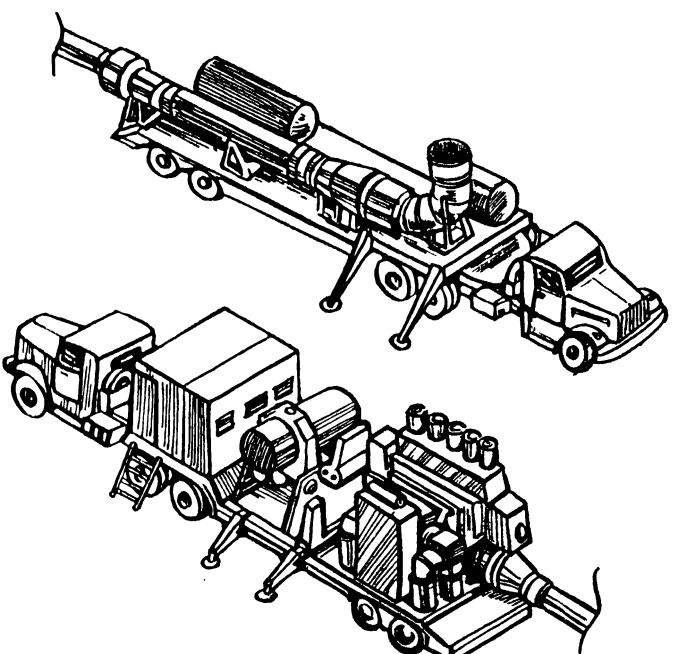
С помощью своего изобретения Авраменко пообещал создать вокруг Москвы сверхнадежную противоракетную оборону, какая американцам и не снилась... Но прошло уже около двух десятков лет, а дело, похоже, так и не сдвинулось с мертвой точки.

Реально действующие системы разработаны другими людьми.

Вот, например, опытный образец лазерного пистолета. Он похож на игрушечную копию

огнестрельного. Собирался этот «бластер» от начала до конца вручную в одной из лабораторий знаменитой «Дзержинки» — Военно-инженерной академии имени Ф. Э. Дзержинского в Москве.

Изыскивая возможность обойтись без громоздких аккумуляторов, разработчики вспомнили идею инженера Гарина и решили использовать одноразовые лампы-вспышки, поджигаемые электрической искрой. Они сгорают за сотую долю секунды при температуре в 5000°С, давая интенсивный пучок излучения. Причем лампы в лазерном пистолете



Мобильный лазерный технологический комплекс

размещаются там же, где в обычном — патроны, так же подаются в ствол и, будучи использованными, выбрасываются, как отработавшие гильзы. Используя одну обойму, можно сделать 8 лазерных выстрелов-вспышек.

Все расчеты «на убойность» делались с оглядкой на стандартное огнестрельное оружие ближнего боя. Ослепить и обжечь пистолет может на расстоянии до 20 м. Если стрелять в упор, тем более в темноте, когда максимально раскрыт зрачок (глаз усиливает световой сигнал иногда более чем в тысячу раз), слепота окажется необратимой: сгорит глазное дно. Это показали испытания, проведенные на кроликах.

Изобрел этот пистолетный лазер Борис Николаевич Дуванов, профессор Военно-инженерной академии имени Ф. Э. Дзержинского. Долгое время об этом мало кто знал, кроме узкого круга специалистов. Ныне разработку частично рассекретили, и мы можем добавить, что сверхлегкий и бесшумный пистолет Дуванова в различных модификациях может пригодиться не только специальным антитеррористическим подразделениям, но и обычному обывателю — в качестве оружия личной обороны. А кроме того, столь портативное устройство можно сделать даже в виде обыкновенной ручки — современные гибкие световоды позволяют замаскировать лазерное оружие под что угодно. Разрабатывался проект размещения таких лазеров и в самолете, внутри каби-

ны пилотов, чтобы суметь при необходимости вовремя ослепить возможных угонщиков.

А с помощью особой насадки за несколько минут лазерный пистолет из боевого оружия превращается в медицинский инструмент. Ведь на поле боя основной причиной гибели солдат является не само ранение, а кровопотеря. Лазерным лучом обученный санитар, а то и товарищ раненого может на месте мгновенно прижечь разорванные сосуды.

К сожалению, серийное производство лазерных пистолетов так и не началось. В музее академии лежат лишь опытные образцы.

ЕЩЕ ОДНА СКАЗКА О ЗОЛОТОЙ РЫБКЕ

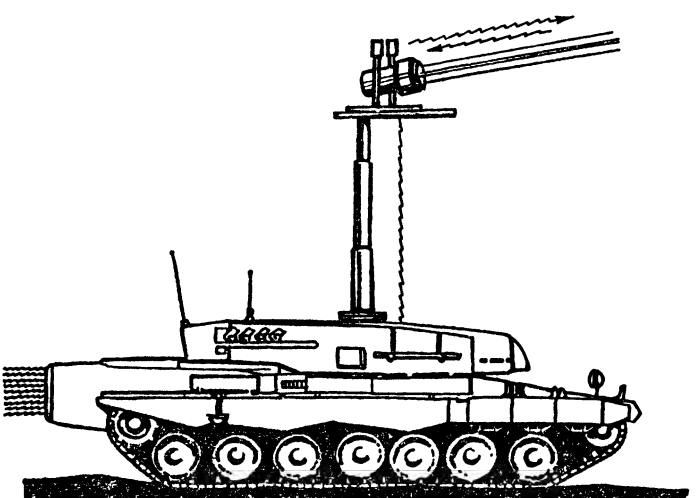
В последнее лето XX века мне довелось побывать в Крыму, в Севастополе. Первое впечатление: город тонет, как оставленный без присмотра корабль. Русские понимают, что рано или поздно им придется отсюда уходить. А украинцы не знают, что им делать с наследством, нежданно-негаданно доставшимся при дележе Черноморского флота. На этом фоне весьма показательна судьба корабля «Диксон», о котором рассказал мне один севастополец, пожелавший остаться неназванным.

— Ты завтра уедешь, а мне тут еще жить, — пояснил он свою просьбу. — И как завтра дела обернутся, одному Богу ведомо...

Такова присказка. А вот вам и сама сказка.

Весной 1983 года президент США Рональд Рейган оповестил мир о планах размещения на околоземной орбите спутников-перехватчиков. Они предназначались для уничтожения на начальной траектории полета советских баллистических межконтинентальных ракет. Программа, как известно, получила название «Стратегическая оборонная инициатива», или сокращенно СОИ.

Между тем в СССР к тому времени уже несколько лет велись работы по созданию космического вооружения, в том числе орбитальных лазерных установок. В 1970—1980 годах в Советском Союзе было даже построено несколько экспериментальных образцов космических



Одна из экспериментальных боевых машин, вооруженная лазером

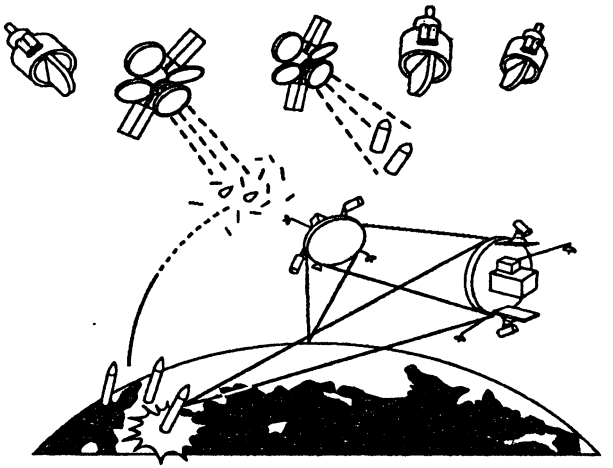


Схема одного из вариантов ведения «звездных войн»

лазерных пушек, предназначенных для уничтожения на орбите Земли американских спутников-перехватчиков.

Однако все существующие установки требовали стационарного источника энергоснабжения и не отвечали главному требованию военного космоса — полной автономности. Тогда для отработки автономности одну из пушек, или, как она значилась по документам, «мощную силовую установку» (МСУ), решили опробовать на надводном корабле.

При этом, говорят, некоторые эксперты ссылались на тот исторический факт, что впервые идея лучевого оружия была испробована именно на флоте. «Вспомните, как житель Сиракуз Архимед придумал поджечь римский флот с помощью солнечных «зайчиков», отраженных многими зеркалами, —

говорили они. — Так что первый опыт по этой части у флота уже есть...»

Так или иначе, боевой лазер поручили испытывать Военно-Морскому Флоту СССР. Ну а выбор моряков пал на сухогруз вспомогательного флота «Диксон». Судно имело водоизмещение 5500 т, длину 150 м и скорость 12 узлов (22,2 км/ч). Эти характеристики, а также конструктивные особенности судна отлично подходили для монтажа нового оборудования и проведения испытаний. К тому же для пущей секретности за кораблем оставили его прежнее название и безобидную классификацию «сухогруз».

И вот в начале 1978 года «Диксон» прибыл на судостроительный завод в Ленинграде. Работы по его переоборудованию проходили под руководством сотрудников конструкторского бюро «Невское». Параллельно на Калужском турбинном заводе началась сборка лазерной пушки. Она должна была стать самой мощной из существующих в СССР боевых лазерных установок.

Как водилось в ту пору, все работы получили гриф секретности и нейтральное название «Тема «Айдар». Однако непосредственные участники этого проекта окрестили его «золотой рыбкой», поскольку стоил он бешеных денег — сотни миллионов тогдашних советских рублей.

Например, разработка адаптивного отражателя — нечто вроде вогнутого зеркала диаметром 30 см, с помощью которого лазерный

луч планировалось направлять на врага, стоила около 2 млн советских рублей. На его изготовление целое производственное объединение потратило полгода. Причем необходимая идеальная поверхность была достигнута особой ручной шлифовкой, которую день за днем осуществляли специально отобранные работницы предприятия.

Отражатель оснастили специально разработанной для него ЭВМ. Компьютер отслеживал состояние поверхности отражателя с точностью до 1 мкм. Если компьютер обнаруживал искажения, он мгновенно подавал команду, и прикрепленные к днищу отражателя 48 толкателей начинали давить на днище отражателя, выправляя его с точностью до микрона.

А чтобы отражатель не перегревался после контакта с лучом, к нему прикрепили специальную подкладку из дорогостоящего бериллия. В подкладке были высверлены тончайшие капилляры, по которым перекачивался сорокаградусный раствор спирта. Поначалу на подготовку одного выстрела уходило до 400 л, однако расход резко сократился после того, как врач популярно объяснил команде, насколько вреден бериллий для организма.

В конце 1979 года бывший сухогруз перевели на Черное море, в Феодосию. В Крыму на судоремонтном заводе им. Орджоникидзе был произведен окончательный монтаж пушки и систем управления. Там же на корабль пришел постоянный экипаж — моряки и

шесть сотрудников КГБ. И корабль пошел в Севастополь.

Вопреки старой морской традиции приход на новое место базирования прошел тихо — без традиционного оркестра и застолья. «Диксон» поставили особняком даже от боевых кораблей. Несколькими днями раньше подходы к пирсу обнесли бетонным забором высотой четыре метра, поверх которого натянули проволоку и пустили ток. На пирс, а тем более на корабль пускали только по спецпропускам строго ограниченный круг лиц.

Летом 1980 года «Диксон» вышел на испытания и произвел выстрел с дистанции 4 км по специальной мишени, расположенной на берегу. Оттуда доложили по радио: «Есть попадание!» Однако ни самого луча, ни разрушений мишени никто из наблюдателей не увидел. Попадание вместе со скачком температуры зафиксировал лишь установленный на мишени тепловой датчик, поскольку КПД луча составил всего лишь 5%. Все остальное «съели» испарения влаги с поверхности моря, неоднородности атмосферы и т.д. Тем не менее «наверх» было доложено: результаты стрельб обнадеживают. Ведь систему разрабатывали для космоса, где, как известно, полный вакуум.

Правда, испытания охладили амбиции военных, мечтавших установить лазерные гиперболоиды чуть ли не на каждый корабль. Помимо низких боевых характеристик, система оказалась громоздкой и сложной в эксплу-

атации. Хотя выстрел длился всего 0,9 секунды, на подготовку пушки уходило более суток.

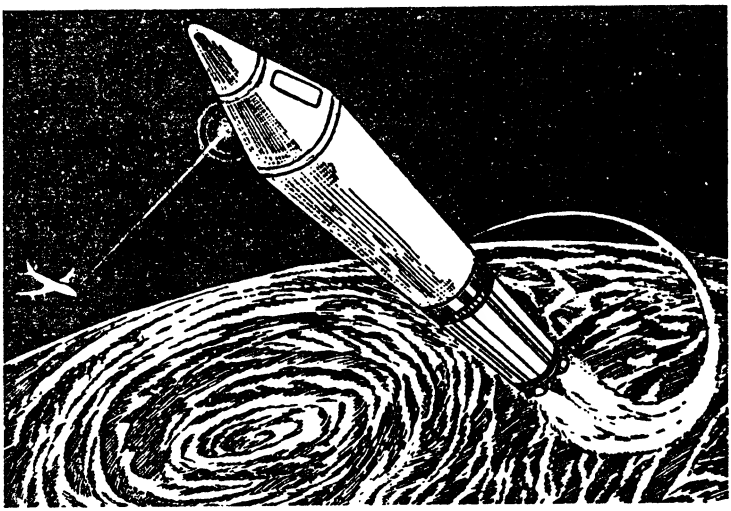
Ученым удалось повысить боевую мощь лазера (боевой луч внутри так называемого луча просветления), который уже мог прожигать обшивку самолета на дистанции 400 м, и все же дальнейшие работы были свернуты к 1985 году.

О спецмиссии «Диксона» забыли. И во время раздела Черноморского флота он достался Украине.

«ЛУЧИ СМЕРТИ» ВСЕ-ТАКИ СУЩЕСТВУЮТ...

Разработка портативного и автономного лазерного оружия — лишь отдельные эпизоды обширной программы создания эффективно действующих боевых лазерных систем. Иногда говорят, что 76 млрд долларов, потраченных на нее американцами с 1980 года по сегодняшний день, пропали зря. На самом деле программа США под другими названиями, например «Глобальная система защиты от пусков ракет третьих стран», продолжается и поныне.

Программу СОИ забыли все, кроме военных. Впрочем, нужно признать, что отдельные аспекты ее вполне могут пригодиться землянам. Так, недавно в Москву и открытый ныне Арзамас-16 приезжал создатель водородной бомбы Эдвард Теллер, ныне один из главных в



Поражение ракеты посредством лазера, установленного на самолете

мире авторитетов по лазерному оружию. Цель его визита — убедить наших ученых в необходимости совместной с американцами работы по созданию рентгеновского лазера с ядерной накачкой на случай угрозы уничтожения Земли каким-нибудь астероидом.

Правда, пока не существует настолько мощных лазерных систем, чтобы они могли сбить баллистическую ракету на расстоянии до 1000 км, а тем более куда более массивные астероиды на дистанции в десятки тысяч километров. Однако создание таких систем, полагают эксперты, — вопрос времени и денег. Причем и того и другого нужно не так уж много — около 10 лет и десяток-другой миллиардов долларов.

Существуют несколько прототипов лазерного оружия. Во-первых, успешно испытана и, возможно, скоро будет принята в серийное производство наземная система уничтожения ракет «земля — воздух». С ее помощью даже относительно маломощным лазером можно вывести из строя чувствительную электронику и тем самым превратить ракету в бесполезную болванку.

Испытывается также химический лазер, который предполагалось разместить на «Боинге». Планируется, что такой самолет на большом расстоянии сможет уничтожать ядерные ракеты сразу после их старта. Проводились эксперименты и с межконтинентальными ракетами: мощный лазер наземного базирования с химической накачкой навели на стоящую на полигоне межконтинентальную баллистическую ракету «Титан», и она разлетелась на куски.

Все это происходит в Соединенных Штатах Америки. Ну а что у нас? Мы не откроем военной тайны, если, скажем, что с появлением мощных газодинамических лазеров наши ученые создали мобильный лазерный технологический комплекс МЛТК-50, являющийся всего лишь модификацией подобной военной разработки.

Выглядит эта штука достаточно впечатляюще. Она устанавливается на двух модулях-платформах, изготовленных на базе серийных автоприцепов Челябинского завода. На первой

платформе размещается генератор лазерного излучения, включающий в себя блок оптического резонатора и газоразрядную камеру. Здесь же расположены система формирования и наведения луча и кабина управления, откуда ведется программное или ручное наведение и фокусировка. На второй платформе находятся элементы газодинамического тракта: авиационный турбореактивный двигатель Р29-300, используемый в качестве источника энергии, устройство выхлопа и шумоглушения, емкость для сжиженной углекислоты, топливные баки и другие устройства.

Как полагают некоторые эксперты, именно эта система (точнее, ее военный аналог) и имелась в виду, когда шел разговор об «асимметричном ответе». Во всяком случае, когда это очередное «русской чудо» — CO2-лазер мощностью 1 МВт был продемонстрирован американским конгрессменам, он произвел на них должное впечатление. Ведь даже гражданский аналог способен резать корабельную сталь до 120 мм толщиной на расстоянии в 30 м!

ЛАЗЕРЫ БЫВАЮТ РАЗНЫЕ

Разрушающее воздействие лазерного излучения основано прежде всего на тепловом нагреве; при этом прожигаются топливные баки ракеты, выходит из строя электроника систем

управления. Наносит вред и ударная («ударная») волна, которая возникает при попадании на поверхность ракеты импульсного лазерного излучения. Она опять-таки выводит из строя электронику и системы наведения ракеты, а также может повлечь детонацию взрывчатого вещества в боеголовке.

Применение пассивных мер защиты (зеркальных и поглощающих покрытий, экранов и т. п.) значительно снижает поражающее воздействие излучения низких энергий. Но все это становится бесполезным при повышении мощности лазерного излучения. Поэтому-то ученые и конструкторы старались увеличить мощность лазерного импульса.

В 1967 году был разработан первый газодинамический лазер, который продемонстрировал возможность использования лазеров как оружия. Основные его элементы: камера сгорания, в которой образуется горячий газ; система сверхзвуковых сопел, после прохождения которых газ, быстро расширяясь, охлаждается, накапливая энергию; оптическая полость, где непосредственно происходит генерация лазерного излучения. В этой полости перпендикулярно потоку газа расположены два плоских зеркала, образующих оптический резонатор.

Запущенный световой луч сначала мечется между двумя зеркалами, постепенно наращивая свою мощь за счет подкачки энергией от горячего газа. Превысив некоторый порог, он вырывается наружу, сметая все на своем пути...

Примерно так же устроены химический и электроразрядный лазеры: в них также через резонатор с большой скоростью прокачивается «возбужденная» рабочая смесь, только источником возбуждения является соответственно химическая реакция или электрический разряд. Наиболее подходящим для поражения боеголовок в космическом пространстве считается химический лазер, использующий реакцию водорода с фтором. Если же в этом лазере вместо водорода использовать его тяжелый изотоп дейтерий, то излучение будет иметь длину волны не 2,7, а 3,8 мкм. Говоря проще, оно попадет в «окно прозрачности» атмосферы (3,6—4,0 мкм) и сможет с наименьшими потерями достигать земной поверхности.

С точки зрения фокусировки луча более предпочтительными являются оптические и ультрафиолетовые лазеры. Наиболее перспективными среди них считаются эксимерные лазеры на молекулах фтористого аргона и фтористого криптона. Такие молекулы-эксимеры могут существовать только в возбужденном состоянии: после излучения световых частиц — фотонов они разрушаются. Излучение этих лазеров находится в диапазоне от 2000 до 3000 ангстрем, и земная атмосфера для него непрозрачна. Поэтому подобные лазеры предполагалось использовать лишь для поражения объектов в космическом пространстве.

Внешним источником энергии для эксимерных лазеров должен был служить электри-

ческий разряд, пучок ускоренных электронов, поток нейтронов от ядерного реактора или даже, возможно, от ядерного взрыва.

Самый серьезный недостаток всех газовых лазеров — большое выделение тепла в их рабочем объеме. Проще говоря, лазер разогревается настолько, что может сжечь сам себя, а это ограничивает повышение его мощности.

Более перспективным считается лазер на свободных электронах. В нем нет камеры сгорания, и усиление излучения происходит за счет его взаимодействия с пучком электронов, движущимся в периодическом магнитном поле. К тому же частота генерации у лазера на свободных электронах может перестраиваться в широком диапазоне — от миллиметровой до ультрафиолетовой области спектра; защититься от такого излучения гораздо сложнее.

Стремление использовать в лазерном оружии коротковолновое излучение связано с тем, что оно хорошо поглощается любыми материалами. Например, титановое покрытие почти полностью отражает тепловое инфракрасное излучение, но поглощает ультрафиолет.

ПОД ЛУЧОМ РЕНТГЕНА

Особую роль в планах «звездных войн» — именно так по аналогии с известным фильмом американского режиссера Лукасса окрестили журналисты планы военных развернуть

боевые действия в космосе — играет проект рентгеновского лазера с накачкой энергией от ядерного взрыва.

Идея использовать рентгеновское и гамма-излучение в лазерах давно привлекает внимание ученых. В науке применение таких лазеров поможет исследователям расшифровать объемную структуру молекул и атомов.

Воздействуя на атомы и их ядра строго дозированными порциями энергии — квантами, — ученые смогут изучать и направленным образом изменять структуру атомных ядер. Тщательно подобрав частоту излучения, можно раскачивать и разрывать определенные связи в ядре и осуществлять

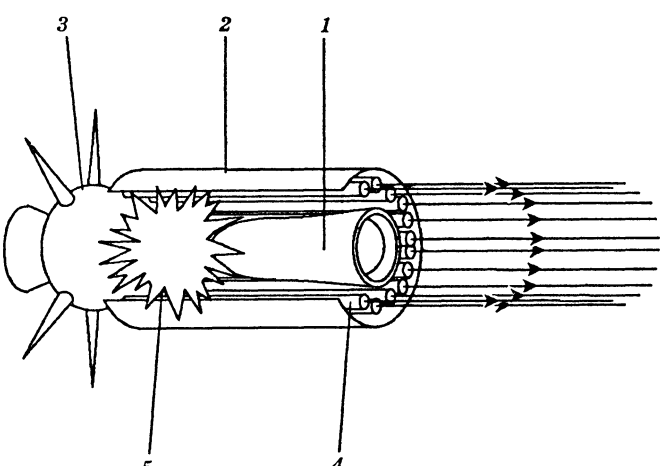


Схема рентгеновского лазера: 1 — следящий телескоп; 2 — кожух; 3 — система наведения и двигательная установка; 4 — лазерные стержни; 5 — ядерная бомба

таким образом самые невероятные ядерные превращения.

По всей вероятности, оптические лазеры найдут применение и в хирургии, и в спутниковой связи, и во многих других областях народного хозяйства. Поэтому уже более 20 лет ученые пытаются создать рентгеновский лазер мирного назначения.

Скажем, в 1984 году в США был произведен эксперимент с использованием в качестве источника накачки мощного двухлучевого оптического лазера «Наветт», созданного в Ливерморской национальной лаборатории. Каждый луч лазера имел плотность мощности $5 \cdot 10^{13}$ Вт/см^2 при импульсе длительностью $4{,}5 \cdot 10^{-10}$ с.

Проще говоря, в фокусе лазера помещалась мишень — тончайшая пленка размером 0,1×1,1 см из селена или иттрия. Так вот, луч такой мощности полностью испарял мишень, создавая плазму из ионов этих металлов.

Дальнейшее существенное уменьшение длины волны (а оно необходимо, чтобы пучок излучения меньше расходился в стороны — иначе боевой лазер будет малоэффективен) требует таких огромных плотностей энергии накачки, которые достигаются только при взрывах ядерных зарядов.

Работы в этом направлении ведутся в Ливерморской лаборатории под руководством уже упоминавшегося Э. Теллера. Испытания проводятся во время подземных ядерных

взрывов на полигоне в штате Невада. Расчеты показывают, что для поражения межконтинентальной баллистической ракеты, то есть для получения плотности энергии, скажем, 10 кДж/см^2 на расстоянии 1000 км, в импульсе такого лазера должна быть сосредоточена энергия около 1010 Дж. Для этого в качестве источника энергии потребуется взрыв мощностью около 10^{15} Дж. То есть энергия, равная взрыву 200 тысяч тонн тротиловой взрывчатки!

Принципиальных ограничений на создание рентгеновского лазера с ядерной накачкой нет. Он обещает стать очень компактным прибором (с вероятной массой около 1 т), доступным для вывода в космос одной ракетой, что сделает его малоуязвимым оружием...

МИКРОВОЛНОВОЕ, ПУЧКОВОЕ И КИНЕТИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ

Если о боевых лазерах-гиперболоидах разговоры идут уже довольно давно, то вот о микроволновом, пучковом и кинетическом оружии известно гораздо меньше. Что же это за системы?

МИКРОВОЛНОВКА ТОЖЕ СТРЕЛЯЕТ?

Как известно, ядерные взрывы сопровождаются мощным электромагнитным излучением. Его источником является движение рожденных взрывом заряженных частиц в магнитном поле Земли. Особенно эффективен в этом смысле взрыв в верхних слоях атмосферы. При мегатонном взрыве в электромагнитное излучение (ЭМИ) переходит энергия 1011 Дж. Такой импульс вызывает короткие замыкания в электронных устройствах на расстоянии 1000 км! Поэтому специалисты зачастую говорят об ЭМИ-оружии.

Конечно, оно очень эффективно. Однако обладает и одним серьезным недостатком: действует сразу во всех направлениях, поражая не только электронные средства противника, но и свои собственные.

Поэтому применять его можно лишь на большом удалении от собственных баз, то есть лучше всего в космосе.

Электромагнитное излучение действует не только на механизмы, но и на организмы. Например, в малых дозах микроволновое излучение издавна используется медиками для прогрева отдельных участков человеческого тела — это всем известная УВЧ-терапия. Ну а что произойдет, если повысить интенсивность облучения? Да то же, что происходит с продуктами в обычной печке-микроволновке — в больших дозах микроволновое излучение несет человеку гибель из-за теплового перегрева.

Тем не менее уже созданы генераторы микроволнового излучения, позволяющие концентрировать мощность в сотни мегаватт. Теперь инженеры бьются над проблемой, как собрать радиоволны в узкий пучок. Дифракция (или расхождение волн) приводит к тому, что даже у высококачественной параболической антенны диаметром 15 м пучок миллиметровых волн имеет такую расходимость, что на расстоянии 1000 км его диаметр будет составлять уже 100 м. Поэтому, чтобы использовать микроволновое излучение как оружие против ракет, необходимо сильно увеличить частоту излучения (это позволяет точнее фокусировать пучок) и повысить в десятки раз мощность генераторов.

Кстати, микроволновое излучение может использоваться не только в космосе, но и для поражения наземных целей. Атмосфера Земли имеет несколько «окон прозрачности» в радиодиапазоне: основное (длина волны от 20 м до 1 см) и два дополнительных, с длиной вол-

ны 8 и 4 мм. Сконцентрировав на земной поверхности пучок миллиметровых волн мощностью около 1000 МВт, можно уже выжигать посевы, поджигать лес, постройки и т.д.

Большую опасность, как уже говорилось, микроволновое излучение представляет для людей. В обычном состоянии наше тело выделяет около 100 Вт тепла. Эксперты посчитали, что тепловое поражение организма происходит при интенсивности падающего излучения порядка 1 кВт/м^2. В принципе такой уровень достижим уже сегодня.

СТРЕЛЬБА ПУЧКАМИ

Мощный пучок заряженных частиц — электронов, протонов, ионов или пучок нейтральных атомов — также может быть использован в качестве оружия.

Фактически работы по созданию пучкового оружия начались с создания морской боевой станции для борьбы с противокорабельными ракетами (ПКР). Известно, что при прохождении сквозь атмосферу заряженные частицы активно взаимодействуют с молекулами воздуха, ионизуют и нагревают их. Расширяясь, нагретый воздух существенно уменьшает свою плотность, что дает возможность заряженным частицам распространяться дальше. Серия коротких импульсов может сформировать своеобразный канал в атмосфере, сквозь

который заряженные частицы будут распространяться почти беспрепятственно.

Кстати, такое явление наблюдается в природе во время грозы. Впереди молниевого разряда следует так называемый лидер, который готовит канал для прохождения гигантской искры.

При создании рукотворной «молнии» для «пробивания канала» предполагалось использовать луч ультрафиолетового лазера.

В итоге пучок электронов с большой энергией частиц и силой тока в несколько тысяч ампер, распространяясь через атмосферный канал, может поразить ракету на расстоянии до 5 км. Причем в зависимости от энергии «выстрела» может быть поражена электроника, произведен принудительный подрыв боезаряда либо уничтожена ракета полностью.

Разобравшись с физическими основами действия пучкового оружия в атмосфере, специалисты попытались вывести пучковое оружие в космос. Однако выяснилось, что в безвоздушном пространстве пучок распадается из-за кулоновских сил электростатического отталкивания. Кроме того, существующие в космосе сильные магнитные поля скорее всего помешают вести прицельную стрельбу пучками.

Поэтому пришлось отказаться от легких заряженных частиц и использовать пучки ионов, например водорода или дейтерия, что усложнило установку: разгонять ионы прихо-

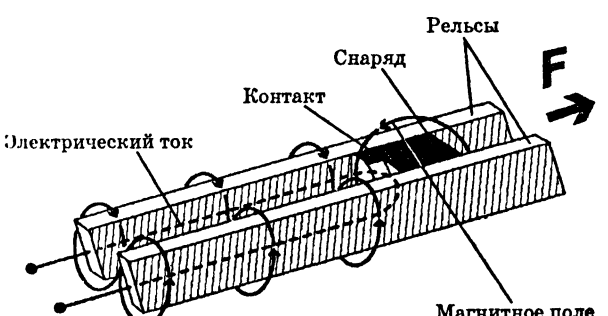
дится в ускорителях, а это довольно громоздкое сооружение.

В общем, на сегодняшний день системы пучкового оружия пока не вышли за пределы лабораторий и полигонов.

«РЕЛЬСОТРОНЫ» И ПРОЧАЯ ЭКЗОТИКА

Разгонять электромагнитными полями можно не только частицы, но и что-нибудь покрупнее, например снаряды. При этом, как показывают расчеты, в отличие от обычных пушек, использующих порох, можно создавать орудия, которые смогут с Земли посылать свои снаряды даже на орбиту.

Причем во внедрении таких орудий заинтересованы не только военные. Электродинамические ускорители массы — так называют электромагнитные пушки, или катапульты, —



Принцип действия рельсотрона

вполне могут быть использованы для переправки на орбитальную станцию грузов, которые не боятся больших стартовых перегрузок. Такая транспортировка будет стоить намного дешевле, чем транспортировка с помощью ракет.

Однако вернемся к возможностям использования таких установок в рамках программы СОИ. Идея использовать электромагнитные поля для увеличения дальности стрельбы восходит к началу XX века. В 1916 году изобретатели разных стран пытались повысить дальнобойность пушек, обматывая их стволы проводами, по которым пропускался электрический ток. Однако в таких пушках-соленоидах снаряды массой 50 г удавалось разогнать только до скорости 200 м/с (для сравнения: обычные пушки выбрасывают снаряды со скоростью до 3000 м/с).

Потому об «электрических пушках» надолго забыли. Лишь в 1978 году американцы решили вдохнуть в старую идею новую жизнь. За это время появились новые сверхпроводящие материалы, сверхъемкие накопительные конденсаторы, поэтому скорость выбрасываемых снарядов можно было существенно повысить.

Ныне в качестве электромагнитной пушки чаще всего рассматривают так называемый «рельсотрон». Основная часть установки действительно представляет собой два металлических рельса, между которыми создается

разность потенциалов. Токопроводящий снаряд располагается между ними с таким расчетом, чтобы замкнуть электрическую цепь. Ток создает магнитное поле, взаимодействуя с которым снаряд выбрасывается силой Лоренца. При токе в несколько миллионов ампер можно создать электромагнитное поле, которое способно разогнать снаряды с ускорением до 10^5 g, где g — ускорение свободного падения, равное округленно 10 м/с. Однако, чтобы килограммовый снаряд приобрел необходимую скорость 10—40 км/с, все равно потребуется электромагнитная пушка длиной 100—300 м.

Ныне опытные образцы электромагнитных пушек стреляют «снарядами» массой всего 2—10 г со скоростью 5—10 км/с. На большее пока не хватает мощности импульсных источников тока.

КОСМОНАВТЫ ИДУТ НА АБОРДАЖ

Некоторые военные полагали, что космонавты при необходимости смогут приближаться к спутникам-шпионам противника, заарканивать их и уводить с орбиты...

Но потом от этой затеи отказались. Почему? Давайте разберемся.

ВЗРЫВЫ НА ОРБИТЕ

Проблема уничтожения космических аппаратов, находящихся на околоземной орбите, появилась сразу после запуска первого искусственного спутника Земли. Военные не хотели, чтобы над их головами безнаказанно висели чужие аппараты.

Так, уже 19 июня 1959 года американцы провели первое испытание ракеты «Болд Орион», запущенной с бомбардировщика B-52. Эта ракета должна была поразить спутник «Эксплойер-4», к тому времени выработавший свой ресурс. Однако испытания завершились неудачей: ракета прошла в четырех милях от цели. Последующие пуски тоже не отличались особой эффективностью, и работы над этой ракетой прекратились.

Советский Союз начал работы с идеи спутника-«камикадзе», который, маневрируя, приближался вплотную к чужому спутнику и,

взрываясь, уничтожал его. Затем в конструкторском бюро В. Челомея проект был модернизирован, и спутник-истребитель получил возможность атаковать космические объекты противника и с дальнего расстояния.

Первый спутник-перехватчик «Полет» был создан и запущен на орбиту 1 ноября 1963 года. Состоялось два испытания его работоспособности, которые в общем-то не удовлетворили ни конструкторов, ни заказчиков.

Следующий старт состоялся 24 апреля 1968 года. Программой полета спутника «Космос-217» предполагалось продолжить испытания бортовой двигательной установки, с ее помощью совершить ряд маневров на орбите, а потом использовать этот спутник в качестве мишени. Однако программа полета не была выполнена. При выведении на орбиту не произошло разделение космического аппарата и последней ступени ракеты-носителя. В такой ситуации включение двигателей спутника оказалось невозможным, через двое суток аппарат сошел с орбиты и прекратил свое существование в плотных слоях атмосферы.

19 октября 1968 года был запущен спутник «Космос-248». На этот раз все обошлось более-менее благополучно, и создатели аппарата вздохнули с облегчением. Перед тем как окончательно выработать концепцию подобных систем, было рассмотрено несколько вариантов.

Первый предусматривал запуск межконтинентальной баллистической ракеты с ядерной

боеголовкой и ее взрыв в космосе. При этом уничтожались все космические объекты, находившиеся на расстоянии до 1000 км от места взрыва.

Второй проект практически повторял испытания, начатые в США в 1959 году. Предполагалось создание небольшой ракеты, запускаемой с самолета с высоты около 30 000 м и несущей 50 кг взрывчатки. Ракета должна была сблизиться с целью и взорваться не далее 30 м от нее. Работы по этому проекту начались в 1961-м и продолжались до 1963 года. Однако летные испытания не позволили достигнуть тех результатов, на которые надеялись разработчики. Система наведения оказалась не настолько эффективной.

ЧТО ДЕЛАТЬ КОСМОНАВТАМ?

Следующий проект родился на волне той эйфории, которая царила в советской космонавтике после первого полета человека в космос. В конструкторском бюро С. Королева приступили к разработке многофункционального пилотируемого корабля «Союз». Одна из модификаций этого корабля — так называемый «Союз-П (Перехватчик)» — должна была решать и проблему уничтожения космических объектов противника. Команда корабля в буквальном смысле шла на абордаж, зааркановала объект противника, а потом решала: взорвать его на месте или увезти с собой.

Кстати, этот проект нашел свое отражение в одном из фильмов о Джеймсе Бонде. Там злодеи, с которыми борется отважный агент 007, крадут с орбиты целый космический корабль вместе с экипажем.

Однако проект не прошел из-за опасности того, что спутник противника может оказаться миной и уничтожит охотников.

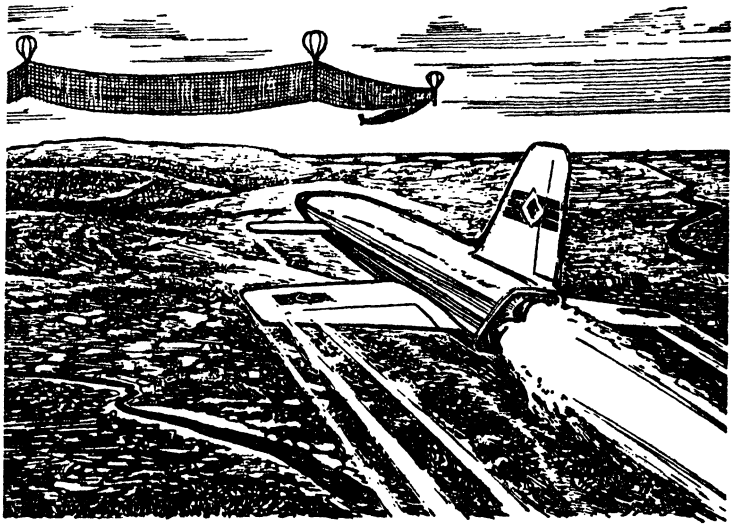
Тогда, чтобы не подвергать опасности корабль и его экипаж, в следующем варианте проекта предполагалось оснастить космический перехватчик восемью небольшими ракетами. Менялся и алгоритм действий. Корабль теперь не сближался вплотную со спутником противника, а оставался на почтительном расстоянии от него. Космонавты визуально или с помощью бортовой аппаратуры должны были обследовать его и принять решение о его уничтожении. При необходимости цель расстреливалась с расстояния в 1 км бортовыми мини-ракетами.

Авария «Союза» в первом же полете, гибель космонавта В. Комарова вынудили отказаться и от этих планов.

«ИСТРЕБИТЕЛЬ СПУТНИКОВ»

В итоге остановились на проекте, который стал впоследствии известен как «Истребитель спутников».

Перехватчик представлял собой простой космический аппарат, по форме напоминающий



Ловля ракет сетями

сферу, и весил около 1400 кг. В нем было два функциональных отсека: двигательный и основной, оснащенный системой управления, наведения на цель и боевой частью, несущей около 300 кг взрывчатки. Обшивка аппарата была изготовлена таким образом, что после взрыва он распадался на большое количество фрагментов, разлетающихся с огромной скоростью и поражающих цель на расстоянии до одного километра.

Испытания показали, что такой проект вполне работоспособен. Однако в мае 1972 года был подписан Договор об ограничении стратегических вооружений и неиспользовании космического пространства в военных целях, поэтому программы пришлось свернуть.

Правда, было сделано еще несколько запусков на орбиту «истребителей спутников» второго поколения. Но во время их отрабатывались системы и приемы наведения на цель.

Последнее испытание противоспутниковой системы в Советском Союзе было проведено 18 июля 1982 года в рамках крупнейших учений Советских Вооруженных Сил.

После этого интерес как к спутникам-истребителям, так и к самой идее «звездных войн» постепенно пошел на убыль.

РАКЕТЫ-ПЕРЕХВАТЧИКИ

Ныне в связи с разговорами о разработке американцами новой системы противоракетной обороны интерес к военным космическим системам снова возрос. Кроме того, современные достижения в области электроники и улучшение управления позволяют устанавливать на ракетах-перехватчиках (или противоракетах) и неядерные боеголовки. Иногда такие ракеты предлагают снабжать специальными «зонтиками» или сетками, которые, раскрываясь, могут «улавливать» летящую ракету цель и сбивать ее с курса даже без подрыва.

Для защиты важных наземных объектов созданы противоракетные комплексы, задачей которых является уничтожение боеголовок на конечном участке траектории, в верхних слоях атмосферы. Иногда боеголовки таких ракет

снабжают взрывчатым зарядом осколочного типа, создающим облако поражающих элементов наподобие картечи. В связи с появлением боеголовок, способных маневрировать в атмосфере, не отказываются и от применения ядерных зарядов. Для защиты шахтных пусковых установок МБР существуют артиллерийские и ракетные системы залпового огня, выстреливающие на высоту несколько километров над землей и создающие плотную завесу из стальных кубиков или шариков, которые поражают боеголовку при столкновении с ней.

В США в настоящее время также разрабатываются малогабаритные орбитальные спутники-перехватчики «Бриллиант Пеблз» («бриллиантовые камешки»), масса которых не будет превышать 100 кг.

Таким образом, не исключено, что «охота» в космосе может возобновиться.

ВОЙНА В ВОЗДУХЕ

Авиация ныне — одна из главных действующих сил любого военного конфликта. Без ее поддержки не происходит ни одной наступательной операции.

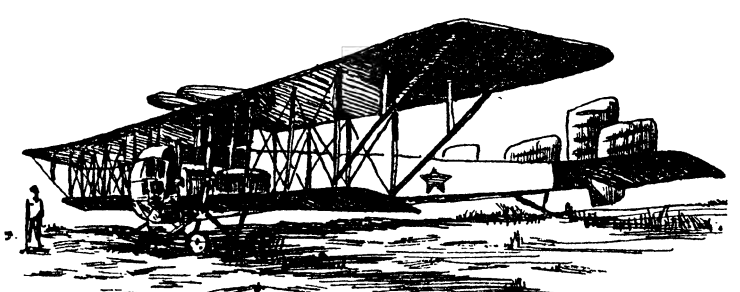
БОЕВЫЕ САМОЛЕТЫ

Какие же летательные аппараты используются в армии сегодня? Какими они станут завтра? Чему учит история?

ОНИ БЫЛИ ПЕРВЫМИ

Первые аэропланы, конечно, не предназначались для военных действий — им бы только в воздухе удержаться. Так, первый полет самолета братьев Орвилла и Уилбера Райт, состоявшийся 17 декабря 1903 года, продолжался меньше минуты. Но как только крылья авиации чуть окрепли, военные начали использовать летательные аппараты в своих целях.

Считается, что впервые авиация в военных целях была применена в 1911 году итальянцами в Ливии во время войны с турками. Сначала с аэропланов лишь вели наблюдения за перемещением наземных войск. Потом летчики



Бомбардировщик «Илья Муромец»

стали брать с собой в кабину каленые стрелы, которые, падая с большой высоты, пробивали насквозь всадника вместе с конем, а затем и небольшие бомбы.

Со временем произошла и специализация военной авиации. Самолеты побольше стали бомбовозами и транспортниками, а те, что поменьше, — маневренные и скоростные — истребителями. Самолеты средних размеров чаще всего использовались как штурмовики.

Основное разделение самолетов на типы произошло уже в Первую мировую войну. В России к тому времени начали строить тяжелые бомбардировщики «Илья Муромец» и «Русский витязь» конструкции И.И. Сикорского и летающие лодки (гидросамолеты для взлета и посадки на воду) Д.П. Григоровича. Для базирования последних были оборудованы первые авианесущие корабли. Так авиация стала не только сухопутной, но и морской.

За годы войны значительно улучшились летно-технические характеристики самолетов. Легкие самолеты-истребители стали развивать скорость более 200 км/ч, забираться ввысь на высоту до 7000 м, а тяжелые бомбардировщики могли брать на борт до 3500 кг бомб.

Причем если в начале войны все воюющие стороны вместе взятые имели на вооружении лишь около 800 самолетов, то в ходе военных действий их было построено около 200 тысяч.

Быстрыми темпами совершенствовалась военная авиация и в 30—40-е годы XX века.

Так, в нашей стране в это время были построены и испытаны скоростной бомбардировщик АНТ-40 (СБ) конструкции А.Н. Туполева, дальний бомбардировщик ДБ-3 конструкции С.В. Ильюшина, истребители И-15 и И-16 конструкции Н.Н. Поликарпова, МБР-2 и другие гидросамолеты Г.М. Бериева, учебный самолет УТ-2 А.С. Яковлева...

На фронтах Второй мировой войны с немецкой стороны использовались истребители «Мессершмитт» Ме-109 и «Фокке-Вульф» Fw-190, бомбардировщики «Хейнкель» Не-111, «Юнкерс» Ju-87 и Ju-88. Союзники СССР использовали английские бомбардировщики Хэндли Пейдж «Галлифакс», Авро «Ланкастер», американские «летающие крепости» фирмы «Боинг» В-17 и В-29. Небо над Англией защищали истребители Хокер «Харрикейн» и Супермарин «Спитфайр». Использовались также американские истребители «Кертис» Р-40, «Белл» Р-39, «Локхид» Р-38 и др. В нашей стране за это время были сконструированы и построены пикирующие бомбардировщики* и дальний высотный бомбардировщик Пе-8 В.М. Петлякова, бомбардировщик Ил-4 и штурмовик Ил-2 С.В. Ильюшина, истребители ЛаГГ-3 С.А. Лавочкина, В.П. Горбунова и М.И. Гудкова, МиГ-1 и МиГ-3 А.И. Микояна и М.И. Гуревича, многоцелевой самолет Су-2 П.О. Сухого и

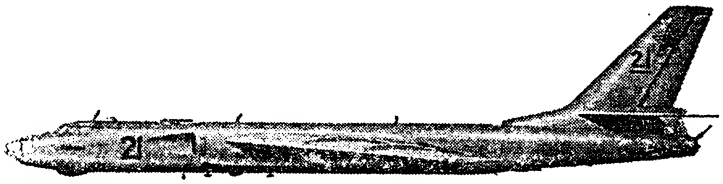
*Пикирующие бомбардировщики бросали бомбы, пикируя на цель. Такое бомбометание намного точнее обычного, производимого в горизонтальном полете.

бомбардировщик Ту-2 А.Н. Туполева и многие другие. Всего за военные годы нашей промышленностью было выпущено 125 000 самолетов.

В 40—50-е годы, с появлением первых реактивных самолетов, начинается современный этап развития авиации. Первыми использовали в военных действиях свои реактивные истребители англичане («Глостер» F.МК-4, «Метеор») и в конце войны немцы («Мессершмитт» Ме-163В и Ме-262). Затем в воздухе появились английские, американские и советские реактивные самолеты. Именно в этот период в нашей стране были построены дальние реактивные бомбардировщики Ту-16 и М-4, всепогодный перехватчик Як-25, сверхзвуковые самолеты МиГ-19, Су-7, Як-28, реактивный гидросамолет Бе-10, вертолеты Ми-2, Ми-4 и Ми-6 конструкции М.Л. Миля, Як-24 А.С. Яковлева, Ка-15 и Ка-18 Н.Н. Камова. О некоторых из этих машин, а также о сегодняшнем дне военной авиации, ее ближайших перспективах мы теперь и поговорим более подробно. Начнем с отечественной боевой авиации.

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ БОМБАРДИРОВЩИКИ

Ту-16 и его родственники. Самолет Ту-16 пришел на смену Ту-4, который по существу представлял собой точную копию американской «летающей крепости» В-29. Это был пер-



Один из вариантов Ту-16

вый отечественный бомбардировщик, способный нести на борту ядерное оружие.

И хотя официально Ту-16 относился к классу средних бомбардировщиков, его способность совершать рейсы дальностью до 7800 км, летать на высоте до 15 000 м со скоростью 1050 км/ч позволила ему стать основной машиной стратегической авиации. На вооружение эта машина со стреловидным крылом поступила в 1953 году и прослужила в наших войсках более 30 лет.

В различных модификациях Ту-16 использовался как ракетоносец, разведчик, заправщик, постановщик радиоэлектронных помех... На базе этой машины был построен первый отечественный гражданский реактивный самолет Ту-104.

Модификации Ту-22. Этот самолет стал своеобразным ответом на появление в начале 1950-х годов на Западе новых самолетов-перехватчиков и ракет класса «земля—воздух»*.

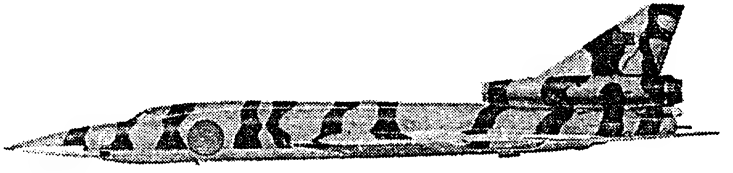
---

* Такое обозначение показывает, что ракета, стартующая с земли, поражает воздушную цель. Соответственно ракета класса «воздух–воздух», стартуя с самолета или вертолета, предназначена для поражения воздушной цели.

Скорость его возросла до 1650 км/ч, а потом и до 2450 км/ч (Ту-22М).

В различных модификациях машина с крылом изменяемой в полете стреловидности использовалась как бомбардировщик, ракетоносец, морской разведывательный и патрульный самолет.

В 1976 году самолет был подвергнут коренной модернизации. Ту-22М получил крыло с изменяемой в полете стреловидностью крыла. Это значит, что на взлете при помощи специальных



Самолет Ту-22К

механизмов плоскости самолета как бы «оттопыривались», — отходили от корпуса, уменьшая стреловидность, помогая самолету побыстрее взлететь. Когда же он набирал скорость, крылья, напротив, прижимались к фюзеляжу, чтобы уменьшить сопротивление. В результате Ту-22М с легкостью преодолевал «звуковой барьер», развивая сверхзвуковую скорость.

Последней модификацией, поступившей на вооружение дальней и морской авиации СССР, был Ту-22М3. В носовой его части имелось небольшое вздутие, где помещался новый радар. Самолет используется в основном для разведки, хотя может нести бомбовую нагрузку — до 12 т

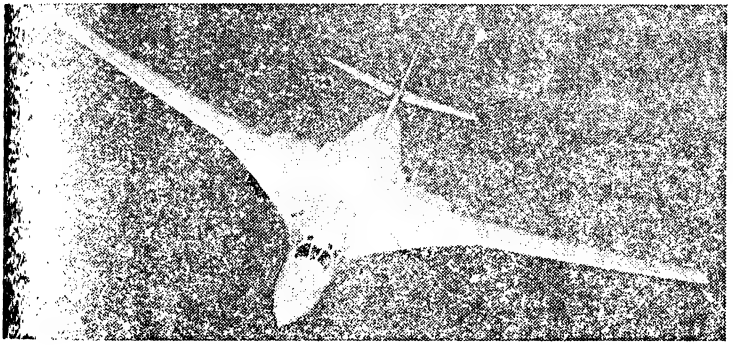
обычных или ядерных бомб — или две ракеты класса «воздух—земля» Х-22 под крыльями и еще одну, частично утопленную в фюзеляж...

Всепогодный перехватчик Ту-28. После бомбардировщиков конструкторское бюро А.Н. Туполева взялось за разработку дальних всепогодных перехватчиков. Их назначение — противодействие западным ракетоносцам дальнего радиуса действия. Два прототипа машины были продемонстрированы на авиационном параде в 1961 году под индексом Ту-102. По системе кодовой классификации НАТО они получили наименование «Фидлер-А».

Скорость самолета — до 1910 км/ч, дальность — 2565 км. Вооружение — две ракеты «воздух—воздух» Р-4РМ и две Р-4ТМ. Экипаж — два человека.

Снят с вооружения в 1992 году.

Несравненный Ту-160. Об этом самолете долгое время ходили легенды. Стратегический бомбардировщик дальнего радиуса действия с



Стратегический сверхзвуковой бомбардировщик Ту-160

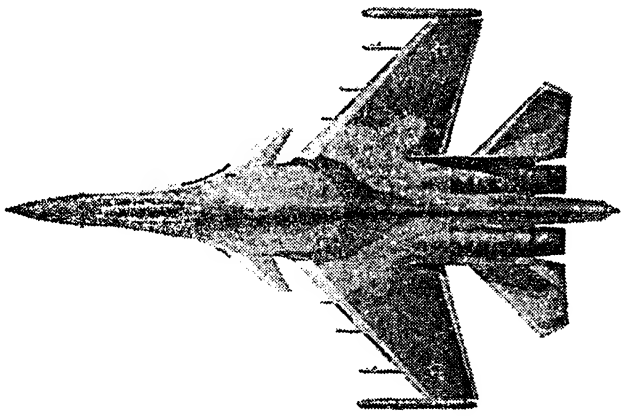
изменяемой в полете стреловидностью крыла имеет предельную дальность полета 14 600 км и может набирать высоту до 18 000 м. Самолет развивает скорость до 2230 км/ч и может нести до 45 т боевой нагрузки в двух бомболюках и на подкрыльевых пилонах еще 36 ракет Х-15 класса «воздух—земля».

Для прорыва сквозь оборону противника самолет способен летать на предельно низкой высоте, копируя рельеф местности.

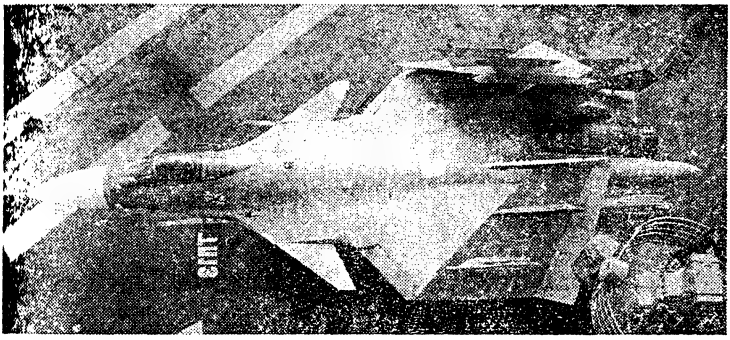
По своим летным качествам Ту-160 оказался лучше, чем американский В-1.

ФРОНТОВАЯ АВИАЦИЯ

Истребитель Су-37 представляет глубокую модернизацию отлично зарекомендовавшего себя Су-27. В его конструкции удалось совмес-



Истребитель Су-37



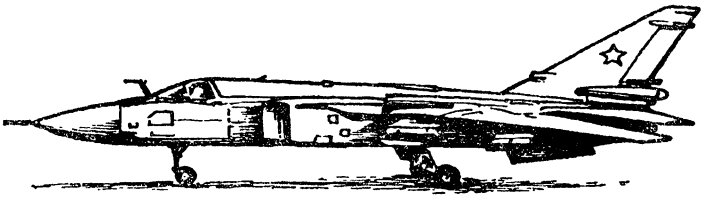
Истребитель корабельного базирования Су-27К

тить новейшие достижения в области аэродинамики, электроники и двигателестроения с хорошо отработанными элементами конструкции боевых самолетов конца 1970-х годов.

Работы по улучшению Су-27 — самого маневренного в мире истребителя четвертого поколения — начались в конструкторском бюро П.О. Сухого еще в 1977 году. На его основе были созданы перспективный истребитель Су-27, многофункциональный Су-27М, палубный Су-27К и ударный Су-34.

Не успокоившись на этом, наши специалисты приступили к разработке Су-37. Это летательный аппарат уникальной схемы — триплан с передним горизонтальным оперением, которое значительно повышает боевые характеристики самолета, уменьшает нагрузки и увеличивает комфорт для экипажа в условиях «болтанки».

Еще одно новшество, позволившее радикально увеличить маневренность Су-37, —



Истребитель-бомбардировщик Су-24

двигатели с поворотными соплами. Такая конструкция двигателей позволяет самолету развернуться буквально «на пятке», легко маневрировать на предельно малых скоростях, когда обычные аэродинамические рули уже неэффективны.

Для размещения ракетного оружия на самолете предусмотрено 12 внешних узлов подвески. Для поражения воздушных целей используются ракеты класса «воздух—воздух» различной дальности. При использовании Су-37 в качестве ударного самолета их заменяют управляемыми ракетами класса «воздух—поверхность» Х-29Т с телевизионным наведением или Х-29Л — с лазерным наведением, противорадиолокационными ракетами Х-31П или противокорабельными Х-31А и Х-35. Кроме управляемых ракет различного назначения самолет может нести также авиабомбы и другую нагрузку.

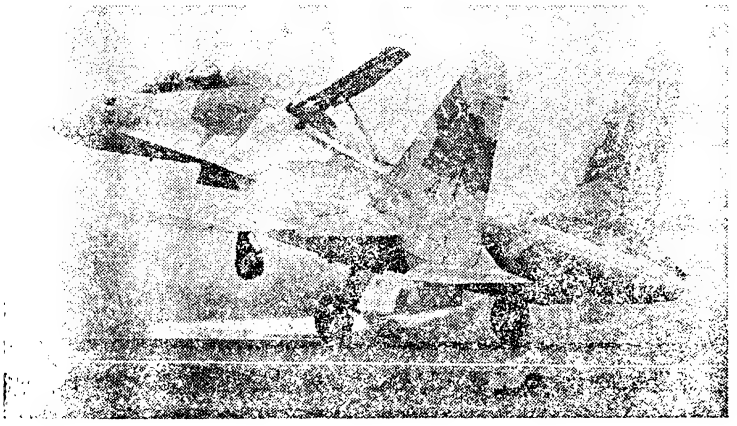
Истребитель-бомбардировщик Су-30 является многоцелевым самолетом, который может использоваться, например, и в качестве дальнего перехватчика. Кроме того, Су-30 применяют как штурмовик и истребитель.

В конструкции самолета использованы композиты, высокопрочные алюминиевые и титановые сплавы. Силовая установка состоит из двух турбореактивных двигателей. Они обеспечивают дальность полета 3000 км без дозаправки.

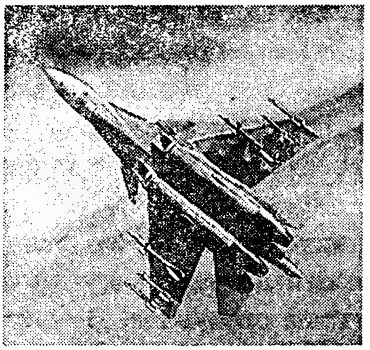
Истребитель-бомбардировщик Су-30 оснащен встроенной 30-миллиметровой пушкой ГШ-301, а также ракетным оружием. В зависимости от вида боевой задачи тип ракет может меняться.

Фронтовой бомбардировщик Су-34 предназначен для точечного поражения целей ракетами или бомбами в любую погоду, как днем так и ночью. Этот самолет призван заменить бомбардировщики Су-24 и Су-24М, которые уже исчерпали свои ресурсы.

Поскольку Су-34 способен преодолевать межконтинентальные расстояния, конструкторы



Истребитель-бомбардировщик Су-30



Фронтовой бомбардировщик Су-34

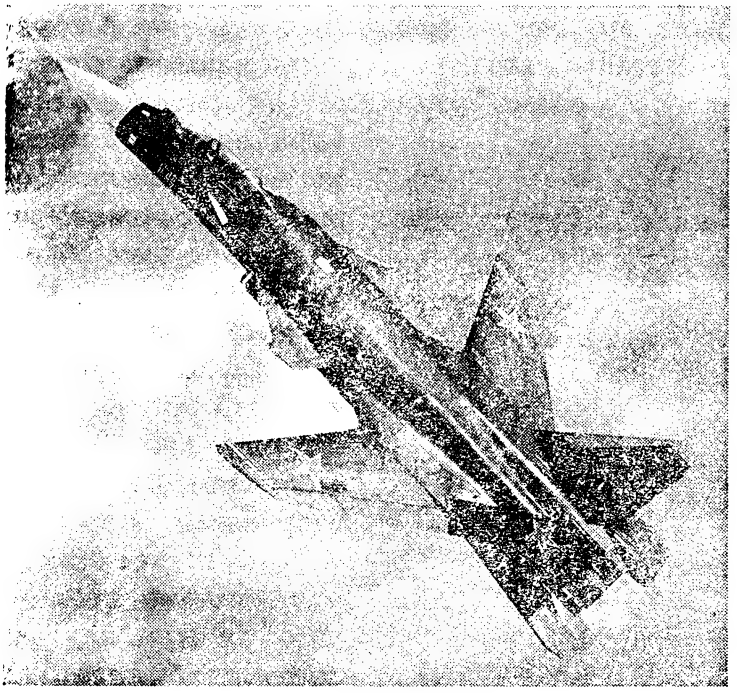
позаботились об удобствах для пилота и штурмана-оператора. Летчики теперь могут встать и размяться во время многочасового полета. В их распоряжении мини-кухня, кондиционер и туалет. Для безопасности экипажа кабина представляет собой бронированную капсулу из титана и небьющегося стекла. Предусмотрена возможность катапультирования экипажа.

Машина оснащена современным электронным оборудованием, в частности системой активной безопасности, которая позволяет на предельно низкой высоте автоматически копировать рельеф местности на скорости до 1400 км/ч. Запаса топлива во внутренних баках хватает на 4100 км полета. Кроме того, самолет может дозаправляться в воздухе.

С-37 «Беркут». В первое мгновение кажется, что самолет летит задом наперед. Такое впечатление создают крылья обратной стреловидности. Первые подобные самолеты немецкие конструкторы попытались сделать еще в конце Второй мировой войны. Но у них ничего не получилось — помешала так называемая дивергенция: машина при повышении скорости как бы «взбрыкивала» в полете.

Устранить этот недостаток тогда не удалось, поскольку не было соответствующих материалов, методики расчета, бортовых компьютеров, которые помогли бы пилоту управиться со строптивой машиной... И развитие авиации пошло другим путем — в воздух поднялись машины с положительной стреловидностью — с плоскостями, отведенными назад.

Тем не менее долгие годы специалисты не оставляли попыток создать летательный аппарат с обратной стреловидностью крыла. Дело в том, что такой самолет, по расчетам, должен



В полете С-37 «Беркут»

обладать отменной подъемной силой при дозвуковых скоростях полета, а значит, легко взлетать и удачно садиться, намного сокращая разбег и пробег. Кроме того, машина весьма маневренна в воздухе, а также способна летать значительно дальше, чем подобные самолеты с обычным крылом.

В конце концов задачу стабилизации самолета в полете решили с помощью современных технологий. Композитное крыло практически не боится дивергенции, поэтому, несмотря на то что С-37 «Беркут» выполнен по аэродинамической схеме «интегральный неустойчивый триплан», летает он вполне устойчиво. В немалой степени его стабилизации в полете способствует и схема «утка», когда горизонтальные управляющие плоскости — стабилизаторы — расположены не на хвосте, как обычно, а впереди, почти на уровне пилотской кабины. Причем для большей эффективности они, как и киль, являются цельноповоротными, в то время как обычно отклоняются лишь небольшие рули в задней части стабилизатора или киля.

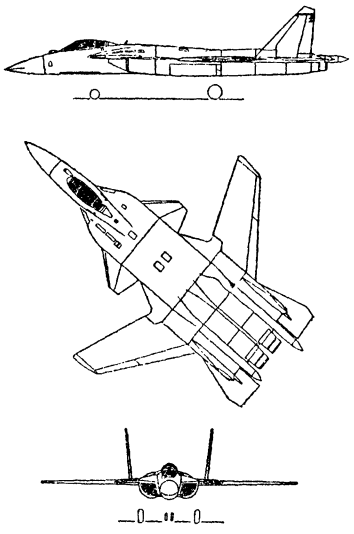


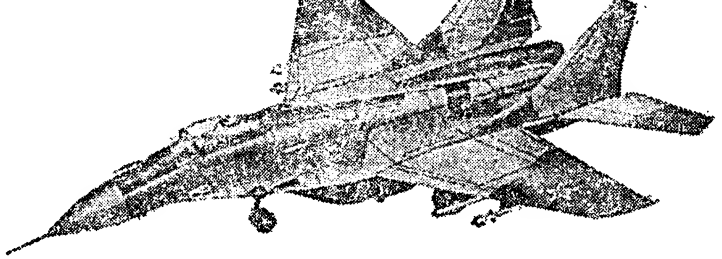
Схема С-37 «Беркут»

25 сентября 1997 года пилот-испытатель И. Вотинцев впервые поднял С-37 в воздух. Испытания показали, что выбранная аэродинамическая схема не только обеспечивает высокие летные характеристики, но и снижает радиолокационную заметность самолета. Этому же способствует и то, что само крыло на 90% выполнено не из металла, а из композитных материалов.

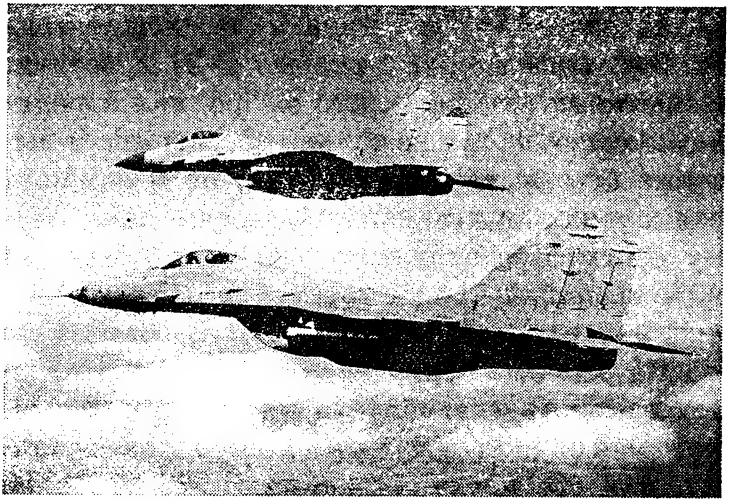
На основе «Беркута» конструкторы надеются создать истребитель пятого поколения, который окажется лучшим в мире, подобно тому, как его предшественник Су-27 оказался чемпионом в своем классе среди машин четвертого поколения.

Истребитель МиГ-33 был сконструирован в начале 1990-х годов путем коренной модернизации отлично зарекомендовавшего себя легкого фронтового истребителя МиГ-29.

Носовая часть фюзеляжа, включая кабину, выполнена из алюминиево-литиевых сплавов. Это позволило снизить массу самолета и



Истребитель МиГ-33



МиГ-29. Полет парой

уменьшить трудоемкость изготовления. В конструкции широко использовались композицитные материалы, в частности, из них изготовлены вертикальное оперение, воздухозаборники, обшивка отсека силовой установки.

Существенно обновлена силовая установка. На МиГ-33 используются модернизированные двигатели РД-33К с повышенной тягой и полностью цифровой системой управления.

Самолет оснащен новым бортовым радиоэлектронным оборудованием. Так, оптико-электронный локатор обеспечивает повышенную дальность обнаружения воздушных целей, самолет имеет возможность подсветки цели лазерным лучом. На МиГ-33 также применена высокоэффективная нашлемная система целеуказания, когда все данные вы-

свечиваются прямо на прозрачном щитке шлема пилота.

Встроенное вооружение у МиГ-33 такое же, как у МиГ-29, и состоит из 30-миллиметровой авиапушки, установленной в левом крыле.

Для размещения подвесного вооружения предусмотрено 9 узлов подвески — по 4 под каждым крылом и еще одна под фюзеляжем. На этих местах могут быть подвешены бомбы общим весом 4,5 т или 8 новых ракет РВВ-АЕ класса «воздух—воздух», а также авиабомбы с телевизионными головками самонаведения или 4 управляемые ракеты класса «воздух—поверхность».

Многофункциональный фронтовой истребитель МФИ. Его разработка в конструкторском бюро имени А. Микояна была начата еще в конце 1979 года.

Самолет предполагалось выполнить по аэродинамической схеме «утка» с треугольным крылом и носовым горизонтальным оперением. Расчеты показывали, что новая машина будет обладать сверхманевренностью, способностью легко преодолевать звуковой барьер, малой радиозаметностью...

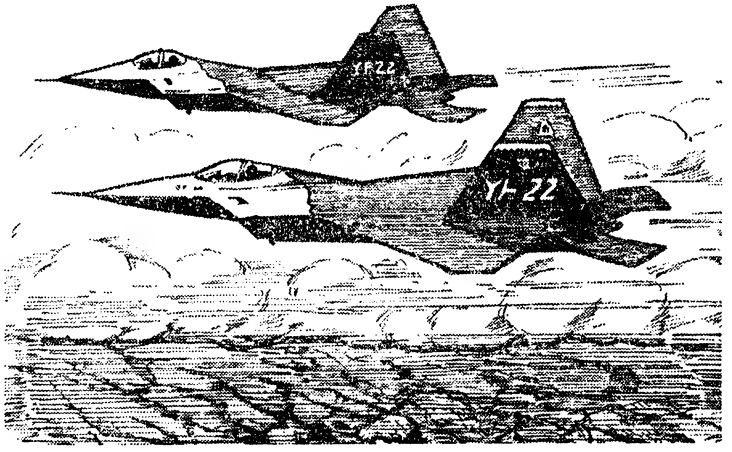
Самолет был продемонстрирован в полете 29 февраля 2000 года. По оценкам специалистов, российский истребитель превосходит лучший зарубежный аналог — самолет F-22A.

Максимальная скорость МФИ –2500 км/ч, практическая дальность — 4500 км.

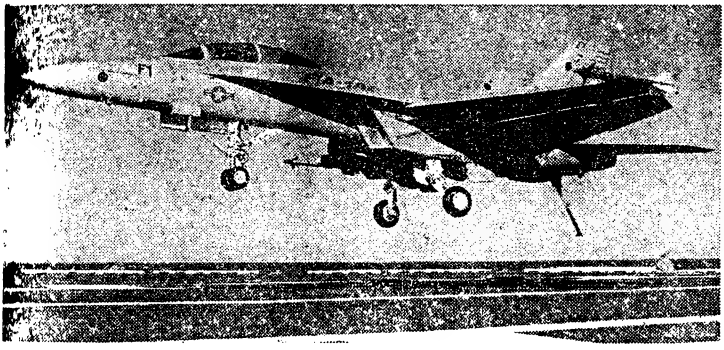
Тактический истребитель F-22A.

Самолет, первый полет которого состоялся в сентябре 1990 года, предназначается главным образом для завоевания превосходства в воздухе. Он обладает малой радиозаметностью, достигнутой благодаря широкому применению технологии «стелс» (более подробно о ней — чуть позже).

В конструкции самолета использованы композицитные материалы. Плоская нижняя поверхность фюзеляжа позволяет размещать там управляемые ракеты класса «воздух—воздух». Кроме этого, на каждом крыле имеется два дополнительных места крепления для 2250 кг оружия. Наконец, внутри корпуса самолет может нести около 500 кг бомб или другого груза.



Перспективный истребитель F-22



Посадка на авианосец самолета F/A-18E

К настоящему времени построено два прототипа с различными двигательными установками. Оснащение войск этими истребителями ожидается в 2004 году.

Палубные истребители-штурмовики F/A-18E и F/A-18F. Разработка двух модификаций палубного истребителя-штурмовика начата фирмой «Макдоннелл Дуглас» в 1991 году. Предполагается усовершенствовать конструкцию и аэродинамику самолета F/A-18, заменить двигатели, установить современное бортовое радиоэлектронное оборудование и средства связи.

Фюзеляж самолета удлиняется на 0,86 м, увеличатся размах и площадь крыла, на треть возрастет емкость топливных баков, появятся 11 узлов подвески вооружения (вместо 9) и оборудование системы дозаправки в воздухе. При изготовлении панелей обшивки планируется применить новый углепластик на основе эпоксидной смолы.

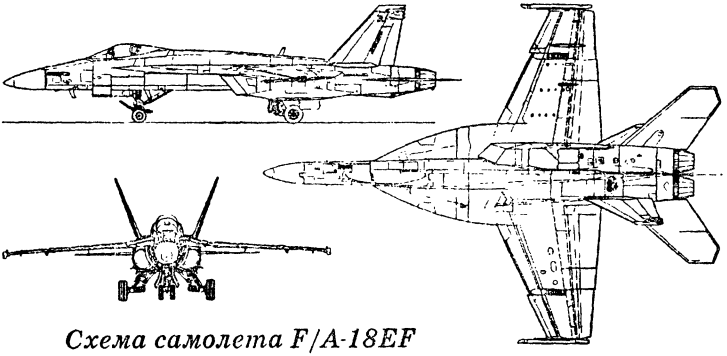
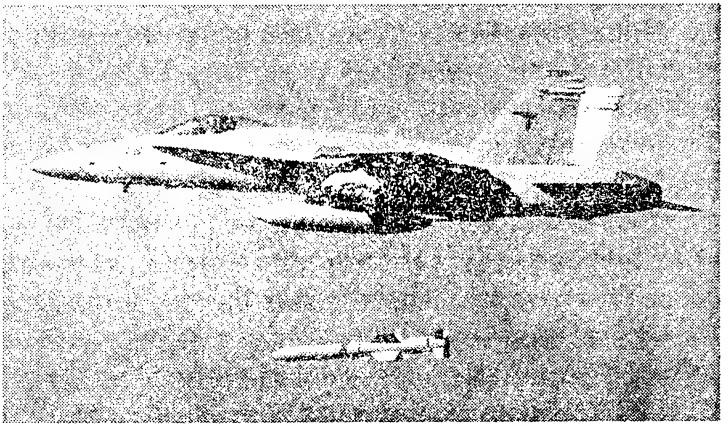


Схема самолета F/A-18EF

На самолете предполагалось установить многофункциональный радар, приемник космической радионавигационной системы НАВСТАР, тепловизионную навигационную систему TINS, инфракрасную станцию переднего обзора с лазерным дальномером-целеуказателем, приемник предупреждения о радиолокационном облучении, а также передатчик помех.



Истребитель-штурмовик F/A-18 сбросил высокоточную ракету

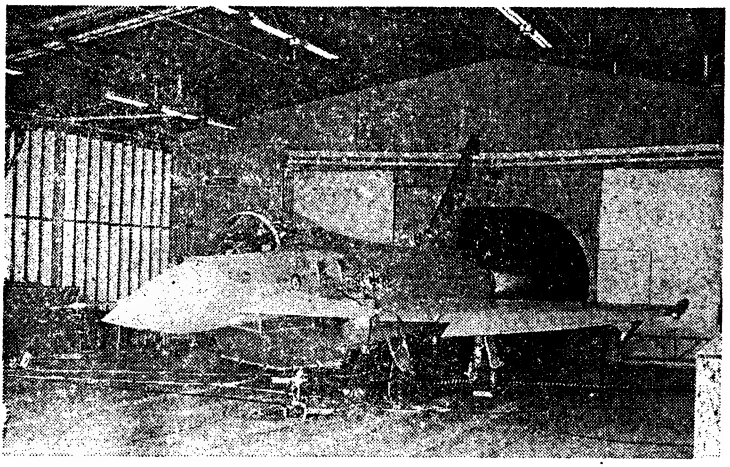
Для вооружения самолета планируется использовать управляемые ракеты «Мейверик» AGM-65G, SLAM AGM-84E класса «воздух—земля», противорадиолокационную управляемую ракету HARM AGM-88, противокорабельную ракету «Гарпун» AGM-84D, управляемые и неуправляемые авиационные бомбы и другое оружие.

Истребитель «Еврофайтер» 2000 разрабатывается совместно консорциумами «Еврофайтер» и «Евроджет Энджинс».

Самолет представляет собой моноплан схемы «утка» с низко расположенным треугольным крылом и однокилевым вертикальным оперением. Кабина истребителя одноместная, бронированная и оборудована катапультным креслом, которое обеспечивает безопасное покидание самолета даже на нулевой высоте (если, например, авария случится на взлете или при посадке). Конструкция шасси позволяет самолету совершать взлет и посадку даже на грунтовых площадках.

«Еврофайтеры» будут оснащены новым турбореактивным двигателем EJ-200. Внутри фюзеляжа, в крыле и киле расположены баки, общая емкость которых составляет 4000 л. На подфюзеляжном и двух подкрыльевых узлах могут подвешиваться три дополнительных бака общей емкостью 3500 л. Самолет оборудован также системой дозаправки в воздухе.

Большая часть бортового электрооборудования сконструирована специально для этого



Испытание двигателя «Еврофайтера»

самолета с учетом новейших достижений в области авиационной электроники (авионики).

Встроенное вооружение самолета состоит из 27-миллиметровой пушки «Маузер», установленной в правой плоскости крыла. Подвесное вооружение расположено на 13 узлах подвески (по 4 узла под каждой консолью крыла и еще 5 подфюзеляжных узлов). На самолете могут быть использованы управляемые ракеты класса «воздух—воздух» и неуправляемые ракеты «воздух—земля» и бомбы.

Истребитель SABA. Аббревиатура его названия означает «маленький высокоманевренный фронтовой самолет».

История его создания такова. Компания «Бритиш Аэроспейс» исследовала возможности создания машины, которая могла бы противостоять боевым вертолетам, самолетам с

коротким взлетом и крылатым ракетам. Получилось, что такой самолет должен базироваться на грунтовых аэродромах; обладать скоростью не менее 750 км/ч; выполнять разворот на 180 градусов за 5 секунд; иметь вооружение, включающее пушку и как минимум 6 ракет класса «воздух—воздух».

Из вариантов конструкции самолета был выбран проект Р1233-1 — не с тянущим, как обычно, а с толкающим воздушным винтом в хвостовой части.

Тактико-технические данные: масса пустого самолета — 3535 кг, с боевой нагрузкой — на 4530 кг больше. Размах крыла — 11 м, длина — 9,5 м.

Тактический истребитель А8-39 «Грипен» разрабатывается шведской фирмой «Сааб — Скания» в сотрудничестве с другими предприятиями. Самолет предназначен для перехвата воздушных целей, ведения воздушного боя, выполнения ударных и разведывательных задач.

Аппарат выполнен по схеме «утка», имеет относительно небольшой вес и габаритные размеры. Экипаж — один человек. Около 30% элементов конструкции самолета изготовлено из композитов. Силовая установка — турбореактивный двигатель производства шведской фирмы «Вольво Флюгмотор». Взлетная масса 8000 кг. Максимальная скорость на большой высоте около 2000 км/ч. Самолет оснащен комплексной автоматизированной системой управления.

На вооружении истребителя 27-миллиметровая пушка, четыре ракеты с радиолокационной головкой самонаведения и две ракеты AIM-9 «Сайдвиндер» класса «воздух—воздух» с инфракрасной головкой самонаведения. Могут быть использованы также авиабомбы.

Истребитель «Рафаль» разрабатывался французской фирмой «Дассо-Бреге» с 1983 года. Самолет, как и «Еврофайтер», предназначен для использования в качестве перехватчика и ударного истребителя-бомбардировщика.

Конструктивно истребитель представляет собой моноплан с традиционным для французских самолетов дельтавидным крылом, боковыми подкрыльевыми нерегулируемыми воздухозаборниками и передним горизонтальным оперением. Силовая установка включает два турбореактивных двигателя модульной конструкции. На двигателях установлена цифровая система управления, которую обеспечивают два компьютера. Запас топлива в фюзеляжах и крыльевых баках — 5325 л, возможна подвеска пяти дополнительных топливных баков общей емкостью 6600 л. Есть также система дозаправки топливом в воздухе.

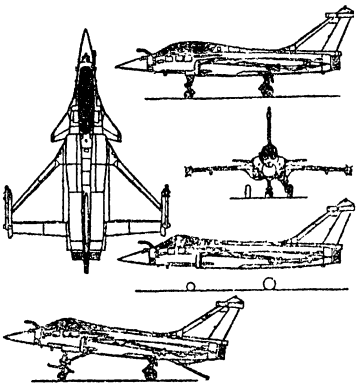
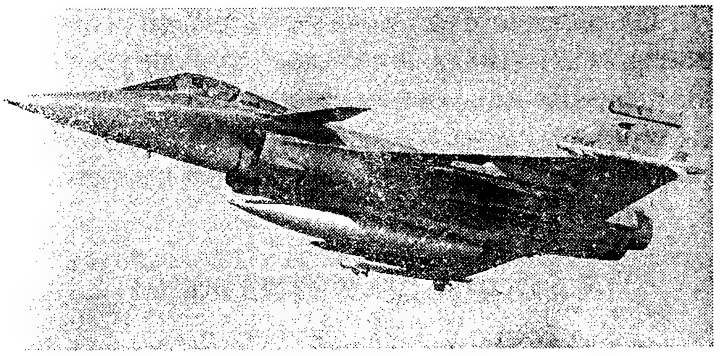
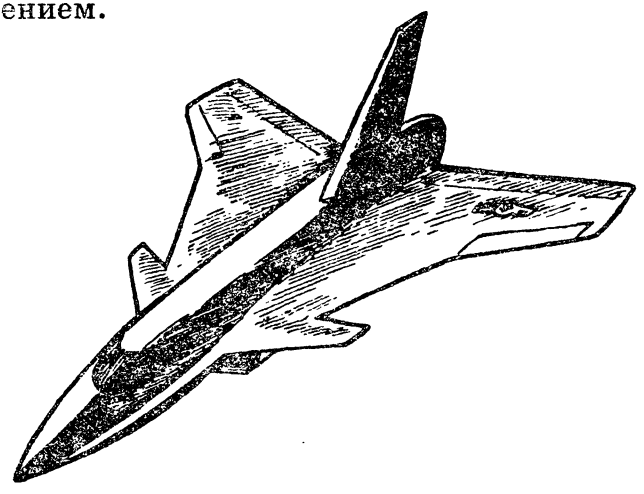


Схема истребителей семейства «Рафаль»



Истребитель «Рафаль» в полете

Совершенное радиоэлектронное оборудование самолета позволяет обнаруживать воздушные цели на любых высотах на дальности до 90 км. При нанесении ударов по наземным объектам может быть использовано 6 управляемых ракет класса «воздух—поверхность» и две управляемые авиабомбы с лазерным наведением.



Перспективный штурмовик JAST

Связанные с выполняемой задачей данные выводятся на лобовое стекло и приборную доску. Индикация на лобовом стекле включает широкоугольную голографическую систему, которая значительно облегчает работу пилота.

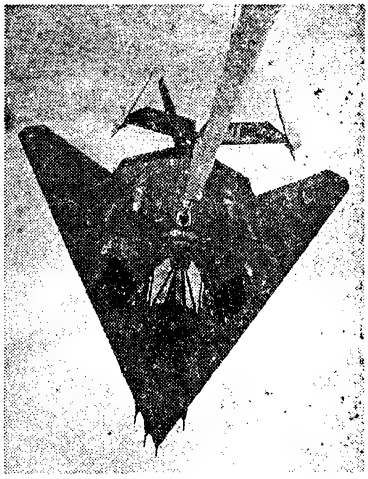
САМОЛЕТЫ-«НЕВИДИМКИ»

После окончания операции «Буря в пустыне» американские военные не могли нахвалиться своими самолетами F-117A фирмы «Локхид». Эти «черные призраки» совершили несколько налетов на Багдад, и иракские силы противовоздушной обороны не могли даже рассмотреть их на экранах своих радаров.

Технология «стелс», благодаря которой был достигнут такой прогресс, разрабатывалась более 30 лет. В военно-морском флоте ее используют для маскировки атомных подлодок. Сухопутные войска пытаются применять подобные технологии для уменьшения инфракрасного излучения от танковых двигателей...

Еще в 1962 году американская фирма «Локхид» пыталась создать самолет-невидимку А-12. Другой самолет-разведчик того времени, знаменитый SR-71 «Черная птица» (или «Черная вдова») получил свое название потому, что имел специальное черное покрытие, не отражающее радиоволны. Наконец, в начале 1970-х годов благодаря прогрессу в области вычислительной техники и программирования стало возможно

моделировать полет самолета с помощью ЭВМ. С помощью суперкомпьютера и был спроектирован самолет, который имел минимальную радиозаметность.



Истребитель F-117A воплощает в себе принципы технологии «стелс»

Правда, сначала то, что они увидели на дисплее, смутило даже видавших виды конструкторов. Самолет получился какой-то угловатый, совершенно непривычного вида. «Неужели эта образина полетит?» — вздохнул кто-то из конструкторов «Локхида»...

Однако в 1975 году был создан первый прототип такого самолета, а зимой 1977 года истребитель F-117A впервые взлетел. Еще через 6 лет он был принят на вооружение.

Воодушевленное первым успехом командование ВВС США поручило фирме «Нортроп» разработать по этой же технологии и новый стратегический бомбардировщик. Работа началась в 1979 году, а спустя 9 лет состоялась официальная церемония показа самолета, получившего обозначение B-2.

Все работы в то время велись в обстановке строжайшей секретности. Некоторые даже полагали, что в качестве образца для разработок

эксперты ВВС использовали остатки якобы сбитой «летающей тарелки».

Однако прошло время, и ныне мы можем рассказать о технологии «стелс» довольно многое. Во-первых, при создании самолета американцы использовали не технологию инопланетян, а теоретические разработки наших соотечественников.

Во-вторых, для поглощения радиоизлучения от радара используется специальное ферромагнитное покрытие корпуса самолета. При попадании на такое покрытие электромагнитных волн его микроскопические частицы меняют свою ориентацию с большой частотой, на что и тратится энергия излучения.

В-третьих, в самом самолете почти все сделано из неотражающих радиоизлучение композитов — таких, как углеродное волокно.

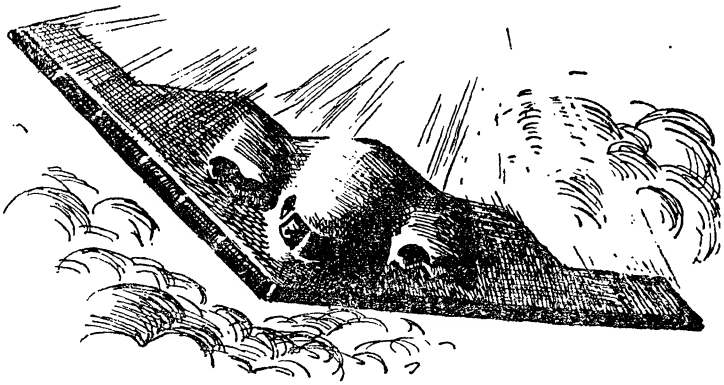
В-четвертых, корпус самолета почти не имеет закругленных поверхностей — он состоит из многих плоскостей, отражающих излучение радара не в обратном направлении, а в сторону от радара-облучателя. Эту же задачу выполняет специальная форма крыльев.

В-пятых, оба двигателя самолета оснащены шумоподавляющими кожухами и системой принудительного охлаждения, которая снижает инфракрасные выбросы. Часть холодного воздуха, попадающего через воздухозаборники, подается прямо в зону выхлопа и, смешиваясь с горячими реактивными газами, охлаждает их.

Есть также «в-шестых», «в-десятых» и т.д.

Однако остановимся на сказанном, чтобы задать вопрос: «А насколько эффективны оказались все эти ухищрения?»

И вот тут выясняется, что деньги — а речь идет о суммах в десятки миллиардов долларов — большей частью потрачены зря. Прежде



Стратегический бомбардировщик B-2 «Спирит»

всего, самолеты оказались столь капризны в эксплуатации, что готовить их к полету удается лишь на базовых аэродромах. А летать на бомбежку через океан недешевое удовольствие.

Попутно выяснилось, что стоит тому же «стелсу» намокнуть, как он начинает проявляться на экранах, словно человек-невидимка под дождем. (Вспомните, как это описано в романе Герберта Уэллса «Человек-невидимка».)

Возможно, именно поэтому во время военных действий в Югославии F-117A был сбит в одном из первых же вылетов.

Но добило технологию «стелс», похоже, изобретение, опять-таки сделанное у нас в России. Как рассказал руководитель Исследовательского центра имени М.В. Келдыша академик А.С. Коротеев, нашими учеными и инженерами разработана принципиально новая технология создания радионевидимости.

Вблизи самолета специальными генераторами создаются плазменные облака, которые настолько активно поглощают электромагнитные волны, что видимость самолета на экране радара уменьшается более чем в 100 раз.

Эта технология намного дешевле американской, не снижает аэродинамики летательного аппарата, не требует особых форм фюзеляжа и позволяет сделать невидимым практически любой из ныне существующих или только проектируемых летательных аппаратов. Весит устройство для создания радионевидимости порядка 150 кг и вполне может получать питание от энергоустановки любого самолета.

Кроме того, нашими исследователями разработаны и специальные покрытия (типа обычной краски), которые эффективно снижают «заметность» самолетов, как в видимом свете, так и в радиодиапазоне.

В ВОЗДУХЕ — ВЕРТОЛЕТЫ!

Наряду с самолетами в современных военно-воздушных силах широко используются вертолеты — летательные аппараты, которые могут зависать в воздухе, взлетать и садиться без разбега и пробега. Их широко используют для высадки десанта, охоты за танками и подводными лодками, разведки, эвакуации с поля боя раненых и во многих других случаях.

Какие же вертолеты используются для этого? Когда и при каких обстоятельствах появились эти машины?

АВИАЦИЯ БЕЗ АЭРОДРОМОВ

Оказывается, еще в средневековом Китае существовала игрушка, известная и ныне. На палочку насаживается воздушный винт, раскручивается между ладонями и затем он взлетает высоко вверх. В 1475 году знаменитый итальянский художник и инженер Леонардо да Винчи усовершенствовал игрушку, предложив проект машины, способной «ввинчиваться в воздух» при помощи архимедова винта.

Позднее, в 1754 году, наш знаменитый соотечественник М.В. Ломоносов придумал «аэродромическую машинку», которая имела два винта, приводимых во вращение часовой пружиной в противоположных направлениях.

Еще больше разнообразных игрушек было построено в XIX веке. Однако до создания настоящего вертолета дело дошло лишь после того, как в начале XX века появился легкий и достаточно надежный двигатель внутреннего сгорания, а также стараниями англичанина Р. Фруда и наших соотечественников С.К. Джевецкого, М.А. Рыкачева, Н.Е. Жуковского, Б.Н. Юрьева, Г.Х. Сабинина и других, были разработаны теоретические основы расчета подобных летательных аппаратов, проведены эксперименты по подъему их в воздух.

Первый полет на вертолете был совершен во Франции 29 сентября 1907 года. Братья Луи и Жак Бреге вместе с профессором Шарлем Рише создали четырехвинтовой вертолет, который смог оторваться от земли и некоторое время провисел в воздухе.

А вот вертолет, способный перемещаться и в горизонтальном направлении, был построен в ноябре 1907 года французом В. Корню.

Пять лет спустя Б.Н. Юрьев предложил автомат перекоса, который позволял пилоту без особых усилий переводить вертолет из режима висения в режим горизонтального полета. С тех пор подобными автоматами оборудуются все машины.

Первая мировая война прервала опыты с экспериментальными машинами. Продолжить их удалось лишь в 20—30-е годы XX века. Так, в 1926 году в нашей стране была создана вертолетная группа экспериментально-

аэродинамического отдела Центрального аэрогидродинамического института. Вскоре ее сотрудники под руководством А.М. Черемухина построили первый в нашей стране вертолет ЦАГИ 1-ЭА. В 1932 году на этом вертолете был побит мировой рекорд высоты, составлявший всего 18 м, и установлен новый — 605 м!

Первый отечественный вертолет, предназначенный для серийного производства, был построен в 1940 году. Однако начать производство не успели — снова помешала война, теперь уже Вторая мировая. Так что первый серийный вертолет МИ-1, построенный под руководством М.Л. Миля, поднялся в воздух лишь в 1948 году.

С этой поры вертолеты начинают использовать и в военном деле. Сначала в качестве разведчиков и наблюдателей, потом как средства доставки десанта (для этой цели использовали тяжелый вертолет Як-24).

Ныне в армии также используются вертолеты огневой поддержки, истребители танков, санитарно-транспортные вертолеты и т.д.

ЗАМЕНЯТ ЛИ ВЕРТОЛЕТАМИ ТАНКИ?

Сегодня среди всех способов передвижения сухопутных войск — пешком, на автотранспорте и по воздуху — последний считается наиболее мобильным. Авиационной бригаде для

ввода в бой на удалении 200 км от базы требуется меньше часа, тогда как бронетанковой дивизии для выполнения аналогичной задачи необходимо 10 часов. Эксперты утверждают, что возможности вертолета по сравнению с 2,5-тонным грузовиком по транспортировке личного состава выше в 6 раз, грузов — в 10 раз.

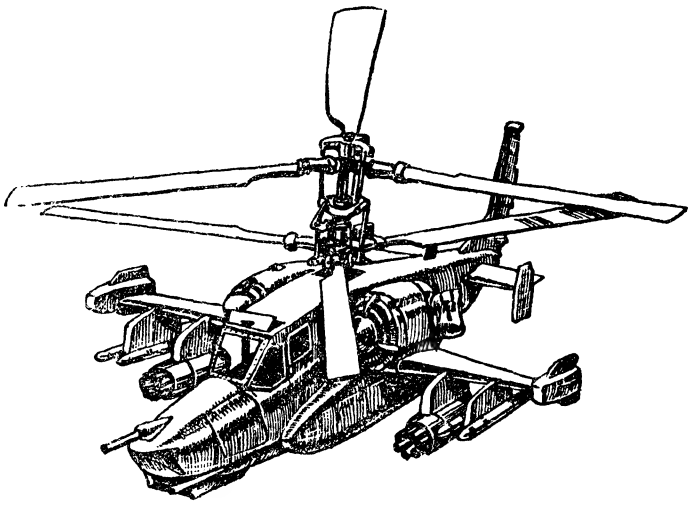
Применение вертолетов имеет свои плюсы и с оперативно-тактической точки зрения. Мобильные силы на авиационной основе могут не только быстро выполнить атаку, но и неоднократно повторять ее в течение операции. Если атака была выполнена несвоевременно, вертолеты сравнительно легко могут исправить ошибку, забрав десант с места высадки.

Давайте рассмотрим подробнее, какие именно вертолеты использует современная армия, какие машины надеется получить завтра...

БОЕВЫЕ ВЕРТОЛЕТЫ

«Акула», «Аллигатор» и «Касатка». Боевой вертолет Ка-50 «Черная акула» произвел фурор в начале 80-х годов XX века. Успешно выиграв соперничество с двухместным ударным вертолетом Ми-28, о котором речь пойдет ниже, Ка-50 продемонстрировал отменный набор боевых качеств.

Во-первых, впервые в мировой практике специалистам конструкторского бюро имени Н. Камова, удалось уменьшить экипаж боевой



Ударный вертолет Ка-50 «Черная акула»

машины до минимума. Как на самолете-истребителе, пилот на Ка-50 управляется со всем один. Это было бы немыслимо, если бы летчику не помогала современная техника.

Навигационная аппаратура на вертолете настолько совершенна, что позволяет машине самостоятельно вернуться в исходную точку старта в том случае, если пилот, например, будет ранен и не сможет сам вести машину. Большинство боевых систем работает по принципу «включил и забыл» (то есть оборудованы системами самонаведения).

Более трети корпуса вертолета выполнено из легких и прочных композитных материалов. Это позволило существенно облегчить машину, бронировать все ее жизненно важные агрегаты и, конечно, кабину пилота.

Для спасения летчика в случае аварии на Ка-50 впервые в мире установлено катапультное кресло К-37, которое эффективно работает практически на всех высотах и скоростях полета. При этом перед катапультированием летчика лопасти несущих винтов автоматически отстреливаются.

Двигатели установлены по бокам в верхней части фюзеляжа. Они оснащены пылезащитными устройствами, что существенно снижает износ двигателей.

Вертолет имеет два несущих винта, вращающихся в противоположных направлениях. Это позволило избавиться от рулевого винта на хвосте и сделать машину более компактной.

Для размещения вооружения на Ка-50 установлено крыло с размахом 7,3 м, под плоскостями которого имеются по два пилона и одному контейнеру. Пилоны предназначены для установки реактивных снарядов или пусковых устройств с противотанковыми ракетами «Вихрь». В контейнерах помещаются блоки средств постановки помех, мешающие противнику вести прицельный огонь по вертолету.

Справа в нижней части фюзеляжа установлена одноствольная пушка калибра 30 мм с боекомплектом в 500 снарядов. Причем летчик при атаке цели может выбирать, какими именно снарядами — бронебойными или осколочно-фугасными — стрелять.

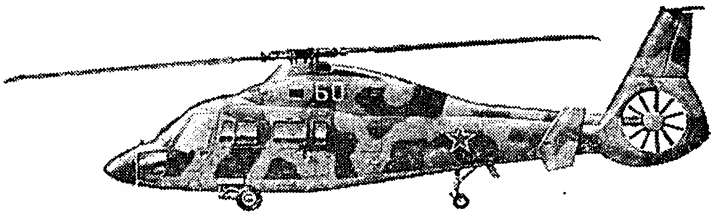
Работа летчика при выходе в район поиска и атаки цели на предельно малых высотах по-

лета значительно облегчается, так как пилотажная информация размещается на индикаторе лобового стекла. Применение пушки и неуправляемых ракет также упрощается благодаря наличию на этом индикаторе прицельной информации. Кроме того, часть сведений высвечивается непосредственно на стекле шлема летчика.

Впрочем, испытания Ка-50 показали, что для выполнения некоторых боевых задач, например ведения разведки, лучше иметь в экипаже двух человек — одному трудно за всем уследить.

Поэтому в КБ имени Н. Камова создан и модифицированный двухместный вариант «Черной акулы», получивший название Ка-52

Ударно-разведывательный вертолет Ка-52 «Аллигатор»



Вертолет Ка-60 «Касатка»

«Аллигатор». Он предназначен для круглосуточного применения, лучше взаимодействует с другими боевыми вертолетами в группе и наземными командными пунктами.

Кабина Ка-52 оборудована тремя многофункциональными цветными жидкокристаллическими дисплеями. Кроме того, члены экипажа должны оснащаться нашлемными прицелами-индикаторами. В состав вооружения вертолета планируется включить усовершенствованные противотанковые ракеты с дальностью до 15 км.

В 2000 году представители фирмы «Камов» показали и еще один новый вертолет — Ка-60 «Касатка». Он предназначается для перевозки десанта и военных грузов.

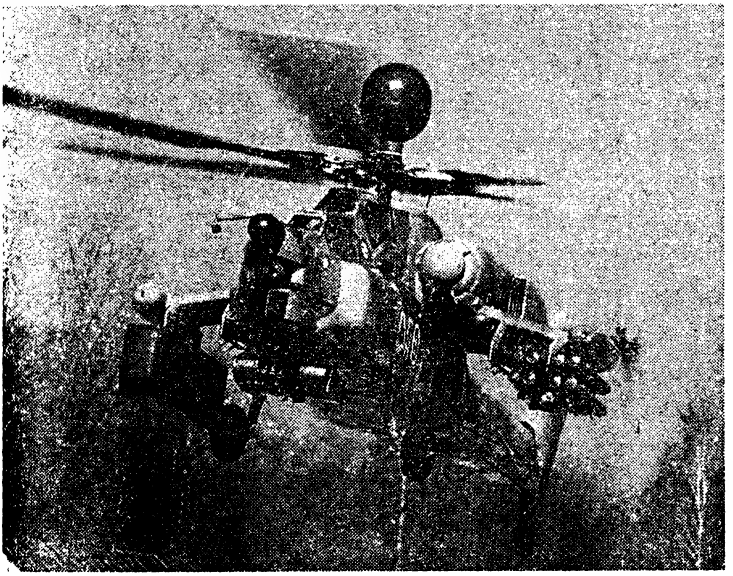
Ми-28 днем и ночью. Экспериментальный вертолет Ми-28 взлетел в декабре 1982 года. Задумывался он как преемник вертолета Ми-24, способный достойно противостоять американской боевой машине АН-64 «Апач», о которой будет рассказано чуть позже.

Несущая система нового вертолета такая же, как у Ми-24 (несущий и хвостовой вин-

ты). Однако конструкция лопастей принципиально изменена, и теперь они выполнены полностью из композитных материалов, а потому обладают исключительно высокой прочностью.

Кабина защищена броней, остекление выполнено из плоского бронестекла. Управление вертолетом дублировано. Даже при многочисленных повреждениях вертолет может выполнять боевое задание.

Машина оборудована системой спасения, которая позволяет выжить экипажу при ударе машины о землю с вертикальной скоростью до 12 м/с. Она включает в себя специальное устройство «ног» шасси и кресла с хорошими



Новый ночной вертолет Ми-28Н

амортизаторами и системой притягивания членов экипажа к креслам.

Ми-28 проектировался в основном как противотанковый вертолет, поэтому его главное вооружение — управляемые ракеты «Атака». В качестве дополнительного оружия служит 30-миллиметровая пушка. Комбинированная прицельная система позволяет с высокой точностью осуществлять наведение ракет и стрельбу из пушки.

В 1995 году сотрудники конструкторского бюро имени М. Миля разработали модификацию этого вертолета — Ми-28Н. Буква «Н» означает, что вертолет предназначен для ведения боевых действий в ночное время и в плохих погодных условиях. Главный его отличительный признак — бортовой радар, предназначенный для обнаружения и наведения бортового оружия на подвижные объекты как на земле, так и в воздухе. А поскольку радар установлен в самой высокой точке несущего винта вертолета (в сферическом обтекателе), экипаж, в принципе, может вести наблюдение, выставив, например, из-за вершины холма лишь «макушку» машины.

Окружающая обстановка отображается на трех цветных мониторах как перед пилотом, так и перед оператором. Причем на экране воспроизводится цветная объемная «картинка», как в компьютерных играх. Во время полета на дисплее появляются все новые участки местности. Одновременно условными значками высвечиваются замеченные радаром цели.

АН-64А «Апач». Американский вертолет «Хьюз-77» (армейское обозначение АН-64А «Апач») запущен в серию осенью 1983 года. Он предназначен для боевой поддержки войск с воздуха, охоты за танками и прочими бронированными целями.

Для этого «Апач» оснащен дюжиной разных видов радиоэлектронного оборудования. Нашлемный прицел пилота позволяет ему управлять стрелковым и ракетным вооружением поворотом головы. Основным вооружением вертолета считаются противотанковые ракеты «Хеллфайер» с лазерной системой наведения. В качестве дополнительного оружия используется 30-миллиметровая автоматическая

Вертолеты АН-64А «Апач»

пушка Хьюз Н230А-1 «Чейнган», установленная под фюзеляжем.

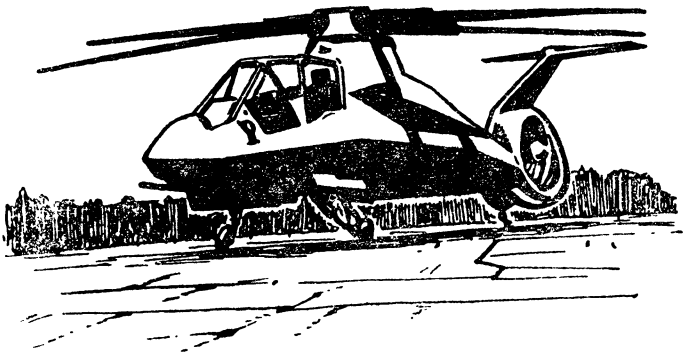
Основные системы вертолета должны функционировать как минимум в течение 20 минут после попадания в них снарядов. За это время, как полагают, экипаж успеет выйти из боя и вернется на базу. Или по крайней мере будет подобран службой спасения.

В 1985 году появилась модификация АН-64В «Апач Браво», имеющая новую компоновку кабины, большую мощность двигателей, дополнительные подвесные баки, нож для перерезания высоковольтных проводов и некоторые другие приспособления.

Противотанковый вертолет «Линкс-3» разработан в 1984 году. Экипаж вертолета состоит из двух человек. Сиденья летчиков бронированные, имеют амортизаторы. Вооружение вертолета — 8 противотанковых ракет, управляемые ракеты класса «воздух—воздух», пушечные и пулеметные установки.

RAH-66 «Команч». Первый полет этого разведывательно-ударного вертолета состоялся в ноябре 1995 года. По мнению разработчиков — специалистов фирм «Боинг» и «Сикорский», он способен выполнять боевые задачи как на равнине, так и в горах, днем и ночью, летом и зимой.

Силовая установка — два двигателя T800-LHT-800 мощностью по 1000 кВт каждый. Диаметр пятилопастного несущего винта — 11,9 м, хвостового (четыре лопасти) — 1,37 м. Длина



Перспективный вертолет RAN-66 «Команч»

фюзеляжа — 13,32 м, высота вертолета — 3,36 м, ширина — 2,31 м.

Экипаж — два человека. Максимальная скорость 315 км/ч, дальность — до 2340 км.

Многоцелевой вертолет ЕН-101 предназначен для борьбы с подводными лодками и надводными кораблями, транспортировки оружия и военной техники, поисково-спасательных операций и высадки десанта. Разработки начаты в 1980 году английской фирмой «Уэстленд» и итальянской «Агуста». Машины планируется разместить на фрегатах и эсминцах, а также на итальянском легком авианосце «Джузеппе Гарибальди».

Схема вертолета стандартна — пятилопастный несущий и четырехлопастный хвостовой винты. В конструкции широко применены композитные материалы. Кабина оснащена современным бортовым оборудованием. Силовая установка включает 3 двигателя, причем продолжать полет машина может и на двух моторах.

Основное вооружение вертолета ЕН-101 в противолодочном варианте не только торпеды и противокорабельные ракеты, но и глубинные бомбы. Для обнаружения подлодок используется радар, опускаемая гидроакустическая станция и сбрасываемые радиогидроакустические буи.

Ударный вертолет РАН-2/НАС/НАР «Тигр» совместной разработки специалистов Франции и Германии имеет два варианта: противотанковый и огневой поддержки. Аббревиатуры РАН-2 и НАС обозначают противотанковый вертолет, а НАР — вертолет огневой поддержки.

Машина способна летать днем и ночью, в сложных метеоусловиях, имеет высокие показатели маневренности, живучести и хорошие эксплуатационные качества. При конструировании разработчики старались добиться минимальной заметности в видимом, радиолокационном и инфракрасном диапазонах. Поэтому вертолет имеет узкий фюзеляж (его ширина в районе кабины — 1,1 м). Камуфляжная раскраска обеспечивает хорошую маскировку.

Прицел размещен над втулкой несущего винта, что позволяет экипажу использовать естественные укрытия. Сопла двигателей для уменьшения инфракрасного излучения оборудованы устройствами смешивания выхлопных газов с холодным воздухом. В конструкции машины применены также некоторые другие элементы технологии «стелс».

Электронная система управления обеспечивает контроль работы оборудования и поиск неисправностей.

Отличие вертолетов РАН-2/НАС и НАР главным образом в системе вооружения. Вертолет может нести до восьми противотанковых ракет, а в многоцелевом варианте предусматривается использование четырех управляемых ракет, 44 неуправляемых и подвижной 30-миллиметровой авиапушки.

МЕЧТЫ ОБ ИДЕАЛЬНОМ ВЕРТОЛЕТЕ

«Идеальный вертолет можно увидеть разве что в фантастическом фильме про вертолет «Голубой гром», — считает Михаэль Штефан, занимающийся в немецкой компании «Еврокоптер Дойчланд» перспективными исследованиями. — На экране мы видим его бесшумным, всепогодным, позволяющим пилотам знать обо всем, что происходит вокруг»...

Конечно, такая машина не скоро будет запущена в серию, но приблизиться к подобному идеалу конструкторы стараются. Скажем, специалисты «Еврокоптер Дойчланд» стремятся, чтобы уровень наружного шума был как можно ниже. Ставка делается на новые профили, необычную геометрию лопастей несущих винтов, варьирование частоты их вращения. Предлагается также постоянно регулировать

угол атаки каждой отдельной лопасти, используя для этого так называемые «думающие щитки». Кроме того, хвостовые винты предполагается расположить в кольцевых каналах и частично прикрыть обшивкой. Кстати, по мнению специалистов, на таком винте должно быть нечетное количество лопастей, например 5.

Чтобы вертолеты могли действовать в любых погодных условиях, нужны надежные навигационные системы на базе глобальной спутниковой связи, а также радарные и тепловизионные сенсоры.

Кроме обычных радаров, машины оснащаются лазерными навигационными системами, поэтому даже в плохую погоду летчик может более чем за 300 м обнаружить, например, кабель диаметром всего 10 мм.

В ВОЗДУХЕ — «ГИБРИДЫ»

Тем не менее вертолет пока заметно уступает самолету в скорости и высоте полета, экономичности двигателей. Одни специалисты полагают, что выход — в дальнейшем совершенствовании всех систем. Другие считают, что лучше вообще отказаться от вертолетов, перейти к другим, более современным типам летательных аппаратов, например конвертопланам.

Так, недавно начал совершать регулярные полеты «гибридный» летательный аппарат американского производства «Оспрей» V-22

(подробнее о нем см. ниже). В этой машине конструкторы попытались объединить лучшие черты вертолета и самолета. Моторные гондолы с воздушными винтами, расположенные на концах крыльев, могут поворачиваться. Когда «Оспрей» стоит на земле, они расположены горизонтально и обеспечивают вертикальный взлет без разгона. После того как аппарат набрал высоту, гондолы меняют положение, и винты располагаются «по-самолетному», увлекая машину вперед.

Казалось бы, все просто. Однако на практике выяснилось, что режим конвертации — перехода из одного состояния в другое — весьма сложен. Летательный аппарат в этот момент становится неустойчивым. Поэтому пришлось разрабатывать специальную компьютерную программу, принимать особые меры, чтобы конвертоплан в этот момент не «посыпался» вниз.

К тому же конструкция «Оспрея» получилась весьма сложной, а значит, не очень надежной. Поэтому, хотя V-22 и получил путевку в небо, конструкторы не намерены останавливаться на достигнутом и разрабатывают все новые «гибриды».

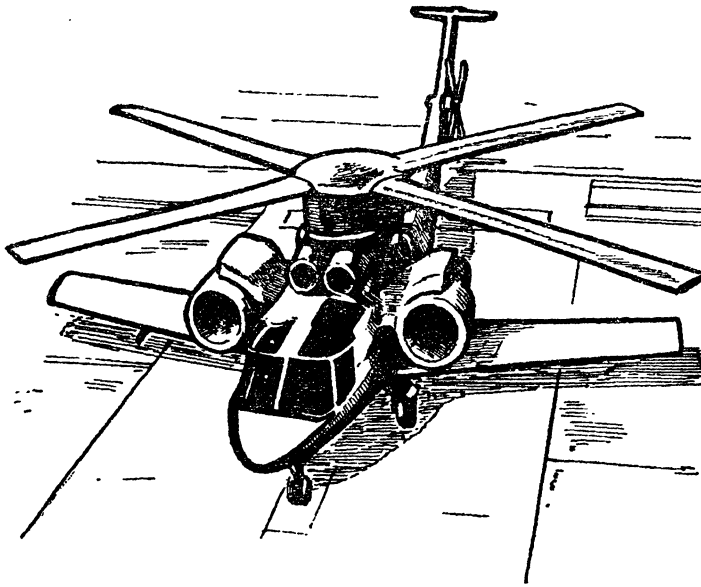
Недавно в зарубежной печати появились рисунки летательных аппаратов нового поколения. Вот, например, «Х-Винг» из семейства ротокрылов. При взлете его ротор вращается как у вертолета, увлекая аппарат в небо. А когда высота набрана, ротор останавливается, превращаясь в оригинальное Х-образное крыло.

«Такая машина сможет развивать скорость порядка 450—500 км/ч и будет расходовать меньше горючего, чем нынешние вертолеты», — считает Артур Линден, сотрудник всемирно известной фирмы «Сикорский», где создают ротокрылы.

Проект нового летательного аппарата «Ротокрафт» представил и американский инженер Генц Герхард. Вот как описала машину газета «Нью-Йорк Таймс»: «Ротокрафт» выглядит так, будто кто-то приделал к современному самолету гребные колеса от парохода, что плавал некогда по Миссисипи»... Вращение плиц-лопастей на колесах создает подъемную силу аппарата. Меняя скорость вращения колеса и угол атаки каждой лопасти, можно обеспечить подъем, движение вперед или то и другое одновременно.

СКОРОСТЬ ЗВУКА — НЕ ПРЕДЕЛ

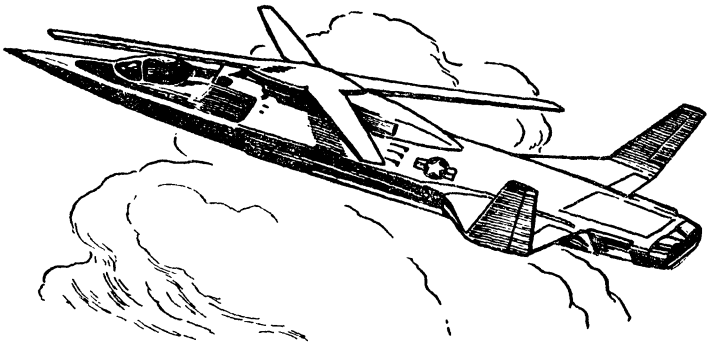
14 октября 1947 года американский пилот-испытатель Чарлз Игер стал первым человеком, преодолевшим звуковой барьер на самолете-истребителе «Белл-XI». С той поры заветная отметка 1000 км/ч не дает покоя вертолетчикам. Возможно, с этой задачей удастся справиться летательному аппарату новой модели — гибриду геликоптера и турбореактивного самолета, к испытаниям которого приступила фирма «Сикорский».



Перспективный вертолет фирмы «Сикорский» с фиксируемым в полете Х-крылом

Их аппарат типа «Х-крыло» поднимается вертикально вверх за счет вращения... крыла. А для создания горизонтальной тяги используются два турбореактивных двигателя. До скорости 370 км/ч вращающееся крыло способно поддерживать аппарат в воздухе. Но при более высоких скоростях воздушный поток начинает срываться с лопастей и подъемная сила падает. Потому крыло фиксируется, и ротор преобразуется в Х-образное крыло. В таком виде аппарат может развивать скорость не менее 800 км/ч.

Однако не надо думать, что все проблемы Х-крыла уже решены. При наборе скорости у



Перспективный вертолет-ротокрыл

вращающегося крыла возникают, например, такие неприятности: с одной стороны происходит обдувание потоком передней кромки, с другой — задней. В какой-то момент разница в подъемной силе становится настолько ощутима, что аппарат может потерять устойчивость. Словом, «свалится с неба, как рояль» — так образно оценил ситуацию один из его пилотов-испытателей.

Чтобы подобного не произошло, конструкторы решили использовать симметричные полые роторы с одинаковыми передними и задними кромками. Кроме того, внутрь лопастей подается под давлением воздух, который, выходя на поверхность через множество крошечных отверстий, предотвращает на начальном этапе срыв воздушного потока.

Еще один каверзный момент полета — переход от вертолетного режима к самолетному. В течение 20 секунд, пока лопасти закрепляются с помощью гидравлических тормозов, а

двигатели выходят на новый режим, аппарат находится в неустойчивом положении. Чтобы стабилизировать его и сохранить управляемость, конструкторам пришлось прибегнуть к помощи компьютера.

О «РОТОНЕ» И «ЮЛЕ»

И в заключение несколько слов еще о двух оригинальных разработках, имеющих непосредственное отношение к вертолетам.

В США в конце 2000 года были проведены первые испытания нового аппарата «Ротон». Первоначально он предназначался для спуска экипажей с орбиты. Вместо привычных парашютов на заключительном этапе спуска на макушке спускаемого аппарата раскрывается складной вертолетный ротор. Он не только уменьшает скорость спуска до безопасной, но и позволяет выбирать место приземления.

Во время испытаний один из создателей нового «чуда техники» Биран Бинни предположил, что такая система может применяться для высадки десанта и даже в качестве прогулочного средства для туристов.

А вот наши конструкторы разработали «вертолет в рюкзаке». Этот оригинальный летательный аппарат официально называется «Юла», а создал его руководитель научно-исследовательского центра «Бета» Вячеслав Котельников. Если вы вспомнили о создателе

первого в России ранцевого парашюта Г.Е. Котельникове, то вполне уместно: он прадед Вячеслава. А Котельников-правнук тоже придумал своего рода спасательный аппарат. Имея ранцевый вертолет за плечами, можно без опаски прыгать с самолета. В воздухе винт автоматически раскроется над головой, а крохотный двигатель с запасом топлива на полчаса полета позволит не просто спланировать, но и направить полет по своему усмотрению. Причем если пилот вдруг не рассчитает и топливо кончится раньше, чем он приземлится, ничего страшного не произойдет — плавный спуск будет совершен в режиме авторотации, когда воздушный винт тормозит падение, свободно вращаясь в набегающем потоке воздуха.

Но это еще не все. «Юла» способна не только приземляться, но и взлетать. Десантироваться с ранцевым вертолетом можно и с поверхности земли, и даже из-под воды, например, с борта подводной лодки. До сих пор такое удавалось лишь одному человеку — Джеймсу Бонду. Да и то лишь в кинофильме...

АВИАЦИЯ БУДУЩЕГО

«Завтра начинается сегодня» — гласит известная пословица. Применительно к нашему случаю это означает, что уже сегодня в конструкторских бюро создаются машины, которые взлетят в небо лишь через 5—10 лет, будут служить людям до середины XXI века. Какими же они будут?

КРЫЛЬЯ НАД МОРЕМ

Нашу планету, как известно, правильнее было бы назвать не Земля, а Вода. Две трети ее поверхности занимает Мировой океан. Так давайте поговорим о том, как авиационные специалисты используют эту особенность нашей планеты.

Какой аэродром лучше — на земле или на воде? Спор этот весьма давний. Первое упоминание о «летающих лодках» встречается еще у Леонардо да Винчи. Он же снабдил свой рисунок примечанием, что летать над водой безопаснее, чем над сушей, — падать мягче.

Эту рекомендацию на практике впервые использовал в конце прошлого века американский конструктор С. Ленгли. Его машина запускалась с установки, расположенной на барже, и при неудаче пилот отделывался лишь холодной ванной. В 1910 году французский конструктор и пилот А. Фабр впервые взлетел в

воздух, разогнавшись на гидросамолете по водной глади гавани Марселя. Надо сказать, что вид этого летательного аппарата потряс современников.

У него все было наоборот: рули управления помещались впереди, плоскости крыла сзади (впоследствии такая схема была названа «уткой»), а полотняная обшивка крепилась и натягивалась на крыльях точно так же, как на обычном зонтике.

С той поры гидроавиация стала развиваться быстрыми темпами. Ведь для «водных самолетов» не требовалось аэродромов — подходящий пруд, озерцо или речка были практически в любой местности. Первая в мире гражданская авиалиния, соединившая в 1914 году два небольших городка в штате Флорида, обслуживалась именно авиацией на поплавках.

К концу Первой мировой войны в США была создана первая большая летающая лодка, способная пересечь Атлантический океан. В 1920-е годы известный полярный исследователь Амундсен совершает на летающей лодке несколько полетов к Северному полюсу. В начале 30-х годов гидросамолеты начинают интенсивно использоваться для доставки срочной почты через Атлантический океан.

Насколько сложны и опасны были почтовые рейсы, ярко описано в книгах французского писателя и пилота Антуана де Сент-Экзюпери. В плохую погоду при недостаточных средствах навигации пилот мог заблудиться,

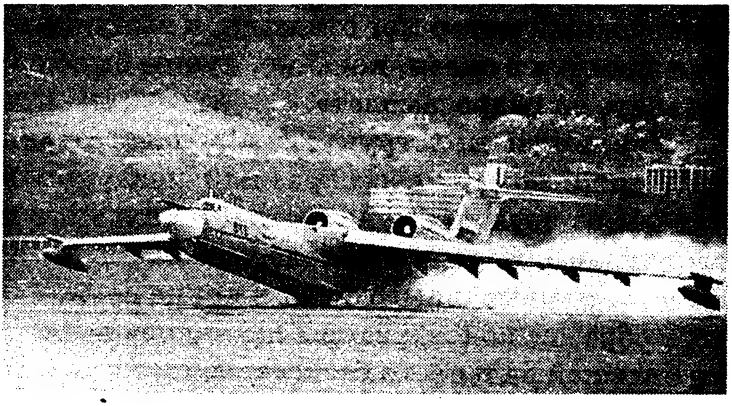
ненадежный мотор мог отказать, и вынужденную посадку в океан, конечно, лучше было совершать на гидросамолете.

Усилиями конструкторов разных стран был даже создан своеобразный воздушный тандем из двух гидросамолетов — большого и маленького. Большой самолет нес на себе «малыша», стартовавшего лишь в конце пути. Таким образом конструкторы надеялись добиться большей дальности беспосадочного полета.

На чертежных кульманах начали уже прорисовываться очертания гидросамолетов со взлетным весом 100, 200 и даже 500 т! (Для сравнения заметим, что сегодня самые большие «сухопутные» самолеты имеют взлетный вес вполовину меньше.) В Англии, например, был создан морской пассажирский авиалайнер «Принцесса», который имел два этажа и за один рейс мог перевезти более 100 пассажиров. Казалось, у гидроавиации большое будущее.

Однако на деле получилось иначе. Существенные коррективы в развитие авиации внесла Вторая мировая война. Огромные и сравнительно тихоходные гидросамолеты становились легкой добычей для истребителей. К тому же военные действия разворачивались в основном на суше, и именно здесь требовалась наибольшая поддержка авиацией наступающих или обороняющихся войск.

Неустанная работа конструкторов над повышением надежности авиамоторов тоже принесла свои плоды: самолеты с колесным шасси



Стартует современный отечественный гидросамолет А-10

стали уверенно одолевать без посадки расстояния в тысячи километров, для них перестал быть существенной помехой даже океан. Взлет же с твердой полосы и посадка на нее значительно меньше зависят от погодных условий.

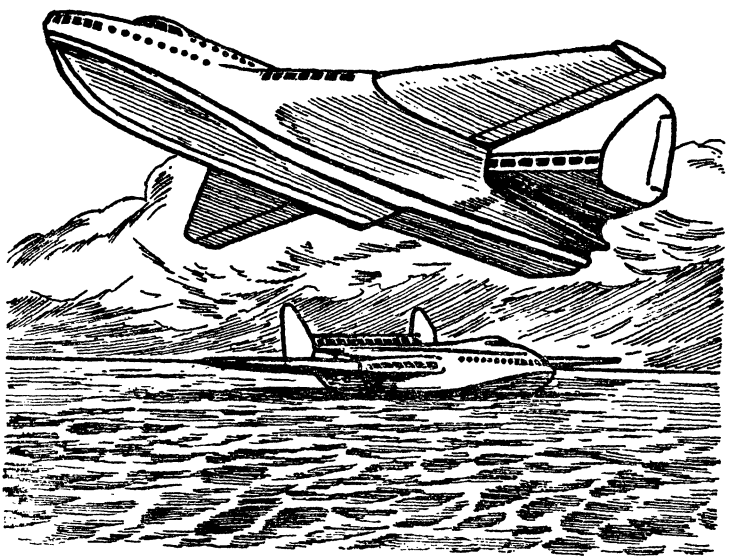
Все это, вместе взятое, и предопределило закат гидроавиации в конце сороковых годов. Интерес к гидросамолетам во всем мире стал ослабевать. Активные работы по совершенствованию летающих лодок, пожалуй, продолжались лишь в одной стране — Советском Союзе.

В конце 20-х годов XX века в нашей стране было создано опытно-конструкторское бюро (ОКБ) по морскому самолетостроению, его ведущими инженерами стали широко известные теперь С. П. Королев, С. А. Лавочкин, М. О. Гуревич, Н. Н. Камов. Потом конструкторы переключились на проблемы ракетной техники, вертолетостроения, обычной сухопутной авиа-

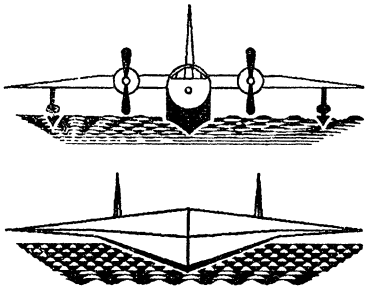
ции... Но все они с благодарностью вспоминали то время, ту конструкторскую школу, которую они прошли в морской авиации.

Был в этой плеяде авиаконструкторов человек, жизнь которого навсегда осталась связанной сразу с двумя стихиями — водой и воздухом. Это лауреат Государственных премий СССР доктор технических наук генерал-майор-инженер Г.М. Бериев.

«Я родился и жил в Тбилиси, городе, как известно, не приморском, — вспоминал как-то Георгий Михайлович. — Кругом горы и бескрайнее небо. И любовь у меня к нему — сколько себя помню. А еще, быть может, —



Над морем могут летать гидросамолеты практически неограниченных размеров, полагал Г. М. Бериев



С увеличением размеров гидросамолета относительная прибавка на «мореходность» существенно уменьшается. Большой гидросамолет не боится волны

пошутил он, — свою роль сыграл и тот факт, что родился я в 1903 году, когда начали летать братья Райт... Однажды учительница привезла наш класс на экскурсию в Батуми, тогда я впервые увидел море. Оно было не черным: синим, голубым, бирюзовым. И плыли по нему белоснежные корабли, которые я также увидел впервые. Те детские впечатления сохранились на всю жизнь»...

И Бериев стал конструировать корабли, которые одинаково пригодны для двух стихий — морской и воздушной. Насколько это трудная задача? Судите сами: плотность воды и воздуха различается в 800 раз, а требования аэродинамики и гидродинамики приходится учитывать в одинаковой степени.

Начал свою работу в ОКБ Бериев с создания морского ближнего разведчика — гидросамолета МБР-2.

Этому самолету суждена была долгая и славная жизнь. Он стал основной боевой машиной авиационных частей Военно-Морского Флота страны. Было построено 1400 машин — небывалое количество в истории гидроавиа-

ции. Один из немногих, этот гидросамолет принимал участие в Великой Отечественной войне. А его гражданский вариант — МП-1 — был единственным отечественным гидросамолетом Аэрофлота, применявшимся в Арктике.

Потом в конструкторском бюро, возглавляемом Бериевым, были построены корабельные разведчики КОР-1 (Бе-2) и КОР-2 (Бе-4). Их крылья для удобства базирования на кораблях были сделаны складными, а взлетали самолеты при помощи катапульты. Около двадцати лет прослужил в морской авиации самолет-амфибия Бе-6. Ему на смену пришел Бе-8, на котором впервые в практике мирового авиастроения установили подводные крылья для облегчения взлета с воды.

Затем настало время реактивных двигателей. Сначала казалось, что их можно использовать лишь в сухопутной авиации. Во всяком случае большинство конструкторов опасалось, что при разбеге вода может попасть в двигатель и он откажет. Однако Бериев удачным расположением двигателя сумел преодолеть это затруднение, и 30 мая

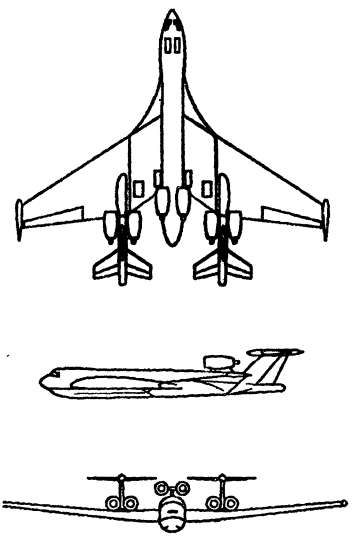


Схема перспективного гидросамолета Бе-2500

1952 года реактивный гидросамолет Р-1, пилотируемый летчиком-испытателем И. М. Сухомлином, впервые поднялся в воздух с водной глади.

«Конструкторы пришли к очень важному выводу: если для сухопутных пассажирских самолетов предельный взлетный вес составляет 250—300 т, то перспективы развития гидроавиации — в очень больших взлетных весах и больших скоростях», — писал в одной из статей Г.М. Бериев.

Этот вывод основан вот на каких соображениях. Сейчас строятся относительно небольшие гидросамолеты, поэтому очень трудно удовлетворить противоречивым требованиям аэро- и гидродинамики.

Иное дело, если линейные размеры гидросамолетов будут увеличиваться. Объемы при этом растут быстрее площадей. Основной же элемент любого летательного аппарата — крыло. Его площадь должна быть пропорциональна взлетному весу. Значит, если увеличить вес самолета, например, в 4 раза, то при этом в 4 раза должна увеличиться площадь крыла, а вот его объем при этом

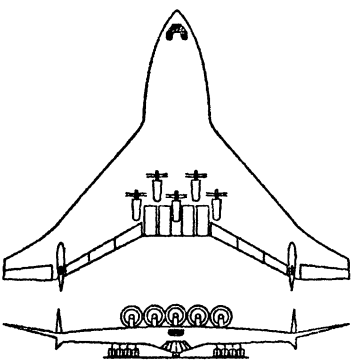


Схема перспективного тяжелого самолета-амфибии со взлетной массой 800 т

возрастет в 8 раз! И при продолжающемся увеличении веса может наступить такой момент, когда весь самолет, по существу, превратится в «летающее крыло» — вариант идеальный с точки зрения аэродинамики.

С другой стороны, небольшим гидросамолетам весьма досаждает волнение на море. Случись сколько-нибудь большой шторм, и главное преимущество гидросамолета — независимость от бетонных взлетно-посадочных полос — обращается в недостаток: на воду не сядешь и с нее уже не взлетишь. Конструкторам приходится предусматривать в гидросамолетах еще и колесное шасси, а это утяжеляет машину.

Но ведь большие корабли ходят по морю и в жесточайшие штормы. И если летающий лайнер будет иметь такие размеры, что при разбеге и посадке он будет перекрывать гребни как минимум трех волн, то он не будет «зарываться» в четвертую, волнение на море станет летчикам нипочем.

Впрочем, есть и еще одни способ спастись от стихии. Надо сделать самолет летающим не над, а под водой. И инженеры работают над таким вариантом.

ПОД ВОДОЙ НА САМОЛЕТЕ?

Еще Жюль Верн в «Робуре-завоевателе» угадал мечту некоторых инженеров — создать комбинированный аппарат, который может с

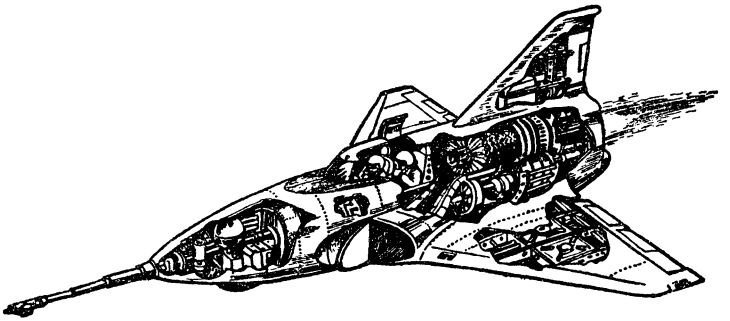


Схема самолета-подлодки конструкции Д. Рэйда

одинаковым успехом передвигаться по суше, воздуху, воде и под водой. С той поры прошло немало времени, но мечта эта так и не осуществлена в полной мере. Но это вовсе не значит, что попытки осуществить ее не предпринималось...

Началось все, пожалуй, с аппарата известного немецкого авиаконструктора Э. Хейнкеля. В 1916 году он спроектировал, а фирма «Ганза Бранденбург» изготовила маленький биплан W-200 с мотором в 80 л.с. (58,9 кВт). В отличие от других конструкций самолет можно было быстро разобрать и спрятать в специальный ангар на борту подводной лодки.

Испытания показали, что это была еще далеко не та машина, о которой мечтали морские и воздушные асы. Скорость самолета составляла всего лишь 120 км/ч, дальность полета — не более 40 км. Поэтому уже через два года другая немецкая фирма «Ролланд» построила более совершенный поплавковый моноплан, опять-таки предназначенный для базирова-

ния на подводной лодке и ведения воздушной разведки. Однако поражение Германии в Первой мировой войне заставило прекратить дальнейшие разработки.

Тем временем необычными машинами заинтересовались американцы. Они заказали оказавшемуся не у дел Хейнкелю два небольших самолета V-1, весивших всего 525 кг каждый. Самолеты были настолько компактны, что их можно было хранить даже внутри подлодки.

Интерес к подобным машинам стали проявлять в Англии, Италии, Франции, Японии... Весть об оригинальных машинах дошла и до отечественных конструкторов. В начале 30-х годов XX века известный конструктор «летающих лодок» И. Четвериков предложил свой вариант самолета для подводных лодок. Конструкция понравилась морякам, и в 1933 году приступили к постройке сразу двух машин нового типа. Год спустя одна из них была отправлена в Севастополь для испытаний. Летчик А. Кржижевский совершил несколько полетов, показавших, что машина хорошо держится и в воздухе, и на воде. Пилот даже установил на этой машине мировой рекорд на дистанции 100 км: в 1937 году он развил скорость 170,2 км/ч.

Самолет даже демонстрировался на международной выставке в Милане, но все-таки специалисты посчитали его непригодным для серийного производства и использования в Военно-Морском Флоте СССР. Возможно, потому,

что в обстановке строжайшей секретности в стране велись работы по созданию «летающей подлодки».

Еще в 1934 году курсант Высшего морского инженерного училища имени Ф. Э. Дзержинского Б. Ушаков представил схематический проект такого аппарата в качестве курсового задания. Идея показалась интересной, и в июле 1936 года полуэскизный проект был рассмотрен в научно-исследовательском военном комитете, получил положительный отзыв и был рекомендован для дальнейшего совершенствования. Год спустя тема была включена в план одного из отделов комитета, но... вскоре от нее отказались. Один из мотивов — нет подобных аналогов в зарубежной практике.

Однако Ушаков не отказался от своего замысла и продолжал заниматься проектом во внеслужебное время. И сделано было немало.

Вот как, по замыслу автора, должна была действовать его летающая подлодка. Обнаружив в полете корабль противника и определив его курс, она скрытно садилась на воду за горизонтом и уходила под воду. При появлении корабля на расчетной дистанции производился торпедный залп. Если же противник менял курс, «ныряющий самолет» всплывал, вновь отыскивал цель в полете и повторял маневр. Для большей эффективности предполагалось использовать звено из трех подобных машин.

В конструкции подлодки предусматривалось шесть автономных отсеков. В трех разме-

щались авиамоторы АМ-34 мощностью по 1000 л.с. (736 кВт) каждый; четвертый предназначался для команды из трех человек, в пятом и шестом находилась аккумуляторная батарея и приборное хозяйство. Топливо и масло хранились в специальных резиновых резервуарах. Торпеды размещались на консолях под крыльями.

...Проект был рассмотрен еще раз в том же комитете 10 января 1938 года и сдан в архив. Минусов у машины было немало — громоздкость, малая скорость под водой (всего 3 узла, то есть 5,6 км/ч), сложная процедура погружения (после приводнения экипажу надо было покинуть летную кабину, тщательно задраить моторные отсеки, перекрыть воду в радиаторах, перевести управление на подводный режим и перейти на центральный пост). Между тем надвигавшаяся война требовала сосредоточения сил и средств на более актуальных проектах...

Впрочем, идея не была забыта окончательно. Уже после Второй мировой войны, в середине 60-х годов, американский инженер-электрик Д. Рэйд обнародовал свой проект, над которым трудился в течение 20 лет. Согласился он и выступить в конкурсе, объявленном ВМС США. По их условиям, «летающая подлодка» должна весить порядка 500 кг, развивать под водой скорость до 20 узлов (37 км/ч), в воздухе — до 800 км/ч, иметь запас хода соответственно 80 и 800 км, совершать рейсы на глубине до 25 м и на высоте до 750 м, нести

примерно 250 кг полезного груза, взлетать и садиться даже при метровой волне.

Вначале изобретатель построил опытный образец «Коммандер» — семиметровый аппарат с дельтавидным крылом. В воздух машину поднимал двигатель внутреннего сгорания мощностью 65 л.с. (47,8 кВт), под водой — электродвигатель мощностью 736 Вт. Пилот-аквалангист сидел в открытой кабине. «Коммандер» развивал в воздухе скорость 100 км/ч, а на глубине — 7,4 км/ч (4 узла).

Получив необходимый опыт, Рэйд затем соорудил более совершенный реактивный аппарат «Аэрошип». Выпустив лыжи-поплавки, двухместная машина садилась на воду. С пульта управления пилот закрывал воздухозаборники и выхлопное отверстие турбореактивного двигателя задвижками; при этом открывались воздухозаборники и выхлопное сопло водомета. Включается насос, заполняющий балластные цистерны в носу и корме, и «Аэрошип» погружается. Остается убрать поплавки, пустить электромотор, поднять перископ — и самолет превращается в подлодку.

Чтобы всплыть и взлететь, все операции повторяются в обратном порядке.

8 агуста 1968 года на глазах у тысяч посетителей Йью-Йоркской промышенной выставки «Аэрошип» спикировал, нырнул в воду, немного поманеврировал на глубине, а потом с ревом взмыл в небо.

Однако даже столь впечатляющая демонстрация не произвела особого впечатления на экспертов ВМФ. Они указали, что дальность полета машины всего 300 км, скорости под водой и в воздухе тоже невелики — 8 узлов (14,8 км/ч) и 230 км/ч соответственно.

Рэйд грустно улыбнулся: «Хорошо еще, что не надо скрещивать атомную субмарину со сверхзвуковым истребителем». И обещал подумать еще.

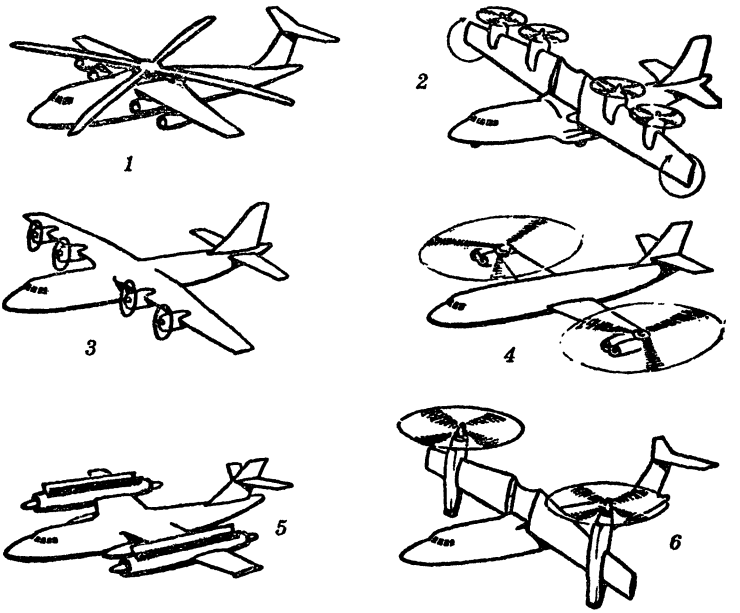
АХИЛЛЕСОВА ПЯТА СВВП

Чтобы вы не мучились в догадках, скажу сразу: СВВП расшифровывается так — самолет вертикального взлета и посадки. История его довольно давняя.

Еще в 1932 году академик Б.Н. Юрьев дал задание студенту Курочкину, впоследствии ставшему доктором технических наук и профессором МАИ, спроектировать СВВП, который можно было бы использовать в качестве истребителя-перехватчика.

Толковый студент представил в назначенный срок в качестве дипломного проекта 48 листов чертежей и пояснительную записку, где доказывал, что такой самолет по ряду показателей будет лучше обычных истребителей.

Члены комиссии, включая ее председателя — а им был известный авиаконструктор Н. Н. Поликарпов, — остались довольны



Варианты летных схем: 1 — комбинированный винтокрыл; 2 — аппарат с цельноповоротным крылом; 3 — самолет с крылом, оснащенным системой для поворота воздушной струи от винтов на 90 градусов; 4 — аппарат с останавливающимися в горизонтальном полете несущими винтами; 5 — самолет со специальными подъемными двигателями и маршевой установкой; 6 — самолет с поворотными винтами, служащими также для управления летательным аппаратом при взлете и посадке

работой дипломника и удостоили ее отличной оценки.

— Коли дать возможность, сможешь построить такой самолет? — спросил на прощание Поликарпов.

— Нет, такой самолет строить не хочу...

И Курочкин пояснил удивленному председателю, где ахиллесова пята проекта. Чтобы обеспечить летные качества «Соколу» (так назывался самолет), пушку пришлось бы ограничить боекомплектом в 50 снарядов, топлива брать всего на 15 минут полета, а пилот должен был бы садиться в кабину чуть ли не в одних трусах — столь жесткие ограничения на взлетный вес накладывал недостаточно мощный двигатель.

Впрочем, таких моторов и сейчас еще нет, лишь первые экспериментальные только-только появились.

Вот, оказывается, как далеко вперед сумели заглянуть более чем полвека назад академик Б.Н. Юрьев и его талантливый ученик. Ведь «Сокол» уже в то время был способен развивать, согласно расчетам, скорость 527 км/ч и обходиться без взлетно-посадочной полосы, столь необходимой обычным «ястребкам».

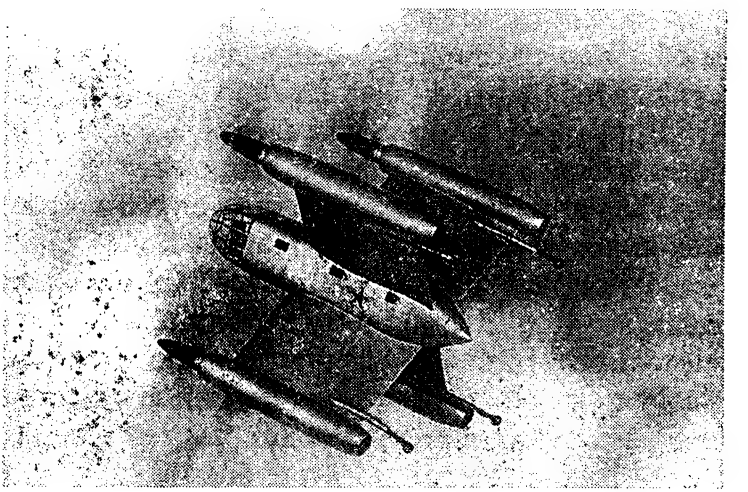
Конструкторам же обычных самолетов все время приходится искать компромисс. Дело в том, что для полетов на больших скоростях необходимо крыло сравнительно небольших размеров: оно не создает лишнего сопротивления набегающему воздушному потоку и «держит» самолет в воздухе. Но взлетать и садиться в таком случае он должен тоже на большой скорости, а это значит — нужна длинная полоса.

Курочкину удалось разрубить этот гордиев узел довольно простым способом. Его СВВП взлетал, подобно вертолету, с практически

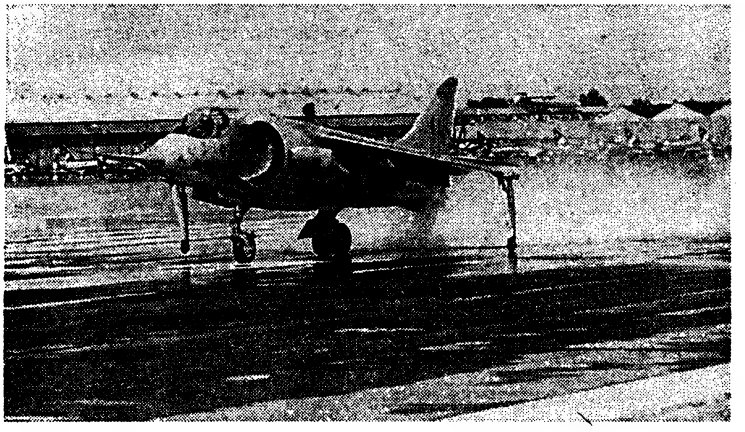
нулевой горизонтальной скоростью (иными словами — поднимался в небо вертикально), и, стало быть, ему крыло на взлете вообще было не нужно. Оно выполняло свою функцию лишь в полете, а потому могло быть весьма небольшим.

Реальность проекта потом была проверена на практике. В 1970-е годы американцы создали экспериментальный летательный аппарат «Хиллер» XROE-18, использовав именно такое решение.

Заодно была проверена и концепция вертикально взлетающего самолета КИТ-1, проект которого был разработан нашими конструкторами еще в 1946 году. При старте самолет стоял вертикально, по-ракетному, хотя и не был



Модель десантно-транспортного СВВП с Х-образным крылом (Россия)



Вертикальный взлет экспериментального СВВП Р1127 (Великобритания)

реактивным. Его пропеллер выполнял функции вертолетного ротора. Приземляться же КИТ должен был тоже вертикально, опускаясь на хвост. Использовав эту идею, американцы создали в 1954 году экспериментальные палубные истребители подобного типа XF-1 и XF-2.

Потом, правда, развитие реактивной авиации изменило схему СВВП. При взлете часть выхлопных газов от двигателей направляется вертикально вниз, под фюзеляж, за счет чего и создается подъемная сила. Испытав первые такие самолеты, конструкторы решили, что для безопасности их нужно оснащать несколькими двигателями — некоторые из них будут работать только при взлете и посадке. Именно по такому принципу строились ныне летающие СВВП — Як-38 и Як-141 и английский «Хариер».

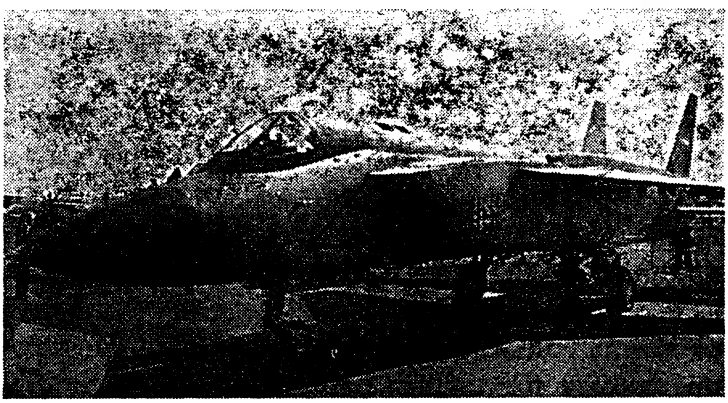
ОДИССЕЯ ЯК-141

Сегодня лучшим в мире среди СВВП является многоцелевой истребитель вертикального взлета и посадки Як-141, уверяют российские специалисты.

Этот самолет начал летать в марте 1989 года. Он предназначен для перехвата воздушных целей и ведения ближнего маневренного боя, а также для нанесения ударов по наземным и надводным объектам.

Самолет можно использовать на авианесущих крейсерах, тогда стреловидное крыло складывается для помещения самолета в ангар. Самолет Як-141 может совершать вертикальный взлет и посадку.

Управление самолетом автоматизировано. В состав электронного оборудования самолета входит пилотажно-навигационный комплекс,



Перспективный истребитель вертикального взлета и посадки Як-141

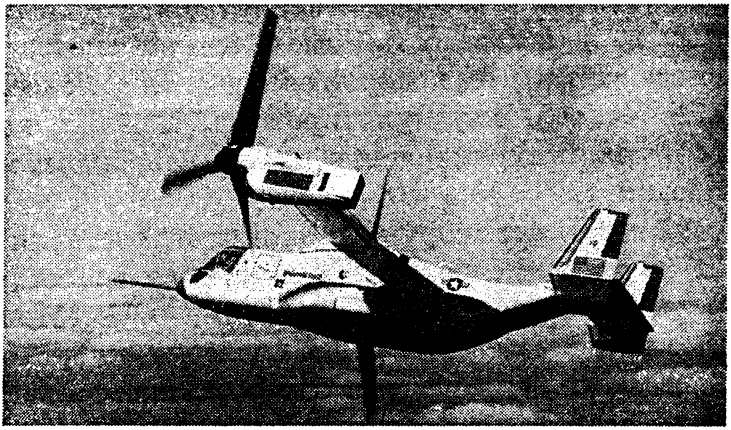
средства связи и наведения, система управления вооружением. Автоматическая система спасения пилота, которой оборудован самолет, обеспечивает катапультирование летчика во всех режимах, включая вертикальный взлет и посадку.

Встроенное вооружение самолета составляет 30-миллиметровая авиапушка со скорострельностью 1500 выстрелов в минуту. Имеется шесть подкрыльевых узлов подвески, на которых могут быть размещены управляемые ракеты класса «воздух—воздух» и «воздух—поверхность», неуправляемые ракеты, обычные и корректируемые авиабомбы...

Як-141 — единственный в мире сверхзвуковой самолет короткого и вертикального взлета и посадки. Он на 10—15 лет опережает аналогичные разработки США и Англии.

МНОГОЦЕЛЕВОЙ САМОЛЕТ «ОСПРЕЙ»

Американцы, правда, обошли нас в другом. В 1983 году фирмами «Белл» и «Боинг» была начата совместная разработка многоцелевого самолета с вертикальным взлетом и посадкой V-22 «Оспрей», о котором мы уже упоминали ранее. Предусматривалось создание трех основных его вариантов: транспортно-десантного MV-22, поисково-спасательного HV-22 и CV-22 для спецназа.



Самолет с изменяемым положением винтов V-22 «Оспрей»

Основная особенность «Оспрея» — установка двигателей в поворотных гондолах на концах крыла, благодаря чему он может взлетать, садиться и зависать в воздухе подобно вертолету, а горизонтальный полет выполнять как обычный самолет.

В качестве силовой установки самолета используются два двигателя фирмы «Аллисон» мощностью по 4470 кВт, оснащенные цифровой электронной системой регулирования. В самолетном режиме воздушные винты вращаются со скоростью, составляющей 85% максимальной, что обеспечивает малошумность при полете.

Трехпластные винты диаметром 11,58 м каждый сделаны из стекловолокна. Чтобы избежать крена самолета при отказе одного из двигателей, впервые в практике самолетостро-

ения они соединены общим приводным валом, который проходит внутри крыла.

Для флота особенно удобно то, что самолет складывается автоматически за 1,5 мин с помощью гидравлического и электрического приводов.

Бортовое оборудование включает автоматизированную систему управления полетом, многофункциональный радиолокатор, две бортовые ЭВМ, радионавигационное устройство, системы предупреждения о радиолокационном и инфракрасном облучении, нашлемные устройства отображения, две радиостанции, объединенную систему управления оружием и систему дозаправки топливом в воздухе.

Вооружить «Оспрей» собираются в зависимости от назначения данной конкретной машины пушками, ракетами или противолодочным оружием. В частности, противолодочный вариант V-22 предполагается оснастить управляемыми ракетами класса «воздух—воздух», торпедами и противокорабельными ракетами типа «Гарпун».

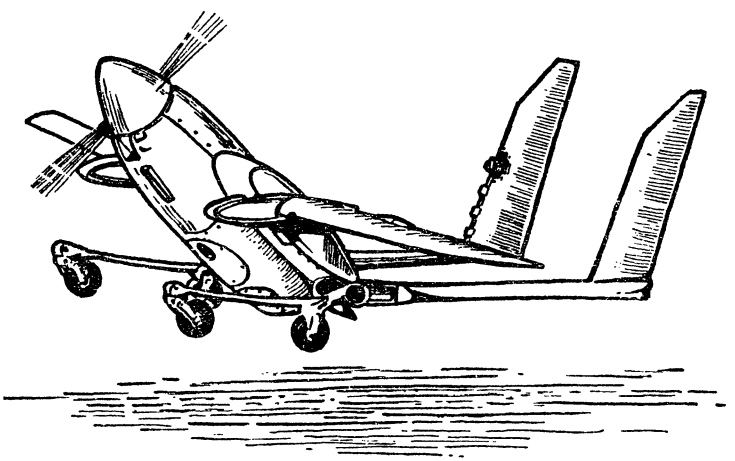
«МЕРВЕЛЬ» СО СВОБОДНЫМ КРЫЛОМ

На взлете и посадке этот беспилотный палубный разведчик выглядит странно. Посмотрите на иллюстрацию: его фюзеляж как бы переламывается пополам, отчего крыло и двигатель с

воздушным винтом оказываются обращенными вверх. Для чего это нужно? Французские конструкторы пытаются таким образом решить проблемы посадки и взлета самолета с короткой корабельной палубы.

Крыло на «Мервеле» прикреплено не жестко, как в обычном летательном аппарате, а может легко поворачиваться вокруг поперечной оси. Что это дает? В самолете традиционной схемы маневр по высоте производят, изменяя рулями угол атаки (между плоскостью крыла и основным направлением набегающего воздушного потока). При этом подъемная сила крыла либо увеличивается, и тогда машина набирает высоту, либо уменьшается, и тогда она планирует или пикирует.

Однако беспредельно увеличивать угол атаки нельзя. Если он превысит некий порог, про-



«Мервель» в полете

изойдет срыв воздушного потока с крыла, подъемная сила упадет и самолет перейдет в штопор. Точно такая же опасность возникает и при резких сменах направления воздушного потока.

А вот «свободное крыло» способно сохранить угол атаки неизменным при любых атмосферных возмущениях. Оно крепится к фюзеляжу на оси, вынесенной перед его аэродинамическим центром (точкой приложения подъемной силы). Для достижения баланса на передней кромке располагают противовес. В итоге на воздушном «ухабе» крыло покачивается, поворачиваясь вокруг оси, но сохраняя при этом постоянство подъемной силы.

Однако как взлететь при таком постоянстве, как поменять высоту? Конструкторы применили техническую хитрость: для подъема и

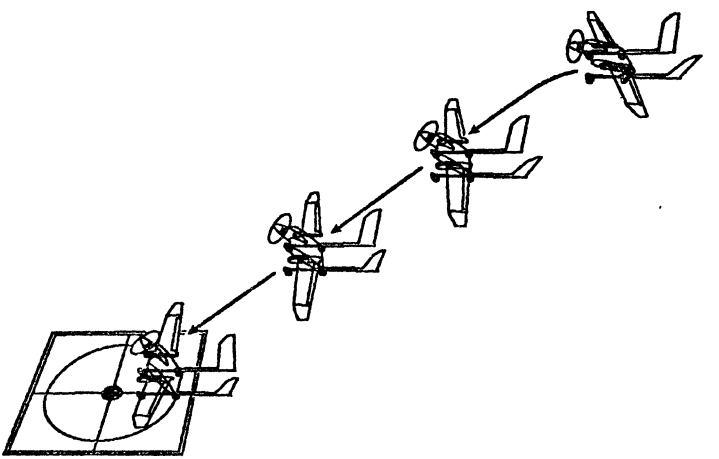


Схема посадки беспилотного палубного разведчика на палубу авианосца

спуска аппарата изменяют ориентацию части фюзеляжа, несущей воздушный винт. Так что наряду со «свободным крылом» новый самолет получил еще и «качающийся корпус».

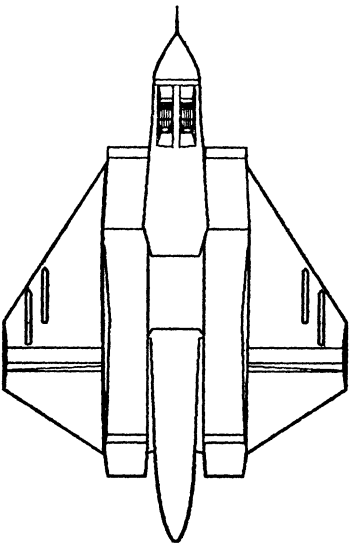
Впервые подобная аэродинамическая схема испытана американскими конструкторами. Несколько лет назад они попытались использовать ее при создании легкого туристического самолета. Однако летать на машине, которая складывается подобно перочинному ножу, охотников пока мало. Поэтому схему в настоящее время «обкатывают» на беспилотном летательном аппарате.

Первыми результатами летных испытаний «Мервеля» и конструкторы, и заказчики остались довольны. Машина, которая весит всего 146 кг и имеет мотор мощностью 50 л.с. (36,8 кВт), способна нести до 23 кг теле- и фотоаппаратуры, развивает скорость до 100 км/ч и может находиться в воздухе 3,5 часа.

ПРОЕКТ «СКЛАДНОГО» САМОЛЕТА

Над созданием самолетов нового поколения для палубной авиации работают и в нашей стране. В частности, сотрудниками МАИ предложен проект самолета вертикального взлета и посадки (СВВП), который сможет базироваться не только на авианосце, но даже на легком крейсере. Конструкторы задались идеей «вписать» машину в параллелепипед 18×6×4 м.

Именно такие размеры имеет типовой подъемник современного авианесущего крейсера, в котором и должен разместиться новый летательный аппарат, компактно сложенный.

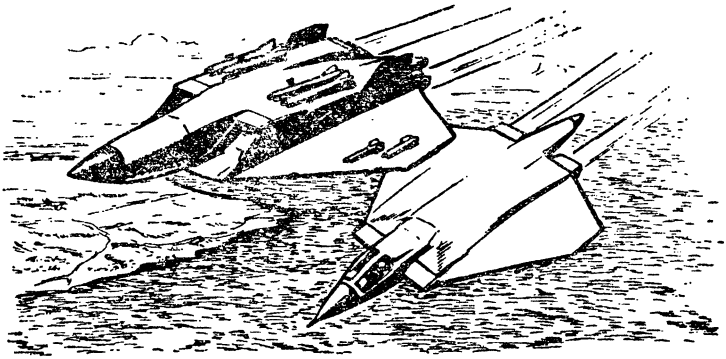


Внешний вид российского перспективного СВВП

Для этого пришлось сделать откидными обтекатели бортовых радаров, хитро сложить консоли крыла (они откидываются вверх не целиком, а еще и перегибаясь пополам), отказаться от хвостового оперения, применить шасси велосипедного типа, колеса которого размещаются в фюзеляже. А главное, конструкторы сумели по-новому решить проблему взлета и посадки самолета, его управляемости.

До сих пор считалось, что вертикальный взлет очень расточителен — двигательная установка тратит уйму топлива. Машина же при этом весьма неустойчива. В новом СВВП эта проблема решена. Подробностей конструкторы не раскрывают, это их ноу-хау.

По их словам, новшество позволяет создать палубный истребитель невиданных летных качеств — он сможет развивать скорость



Компьютер показывает, как будет выглядеть СВВП в полете

до 2650 км/ч и подниматься на высоту более 11 км. К сожалению, пока машина «летает» лишь в недрах компьютера — не хватает средств для продолжения работ.

НА ЧУЖИХ КРЫЛЬЯХ

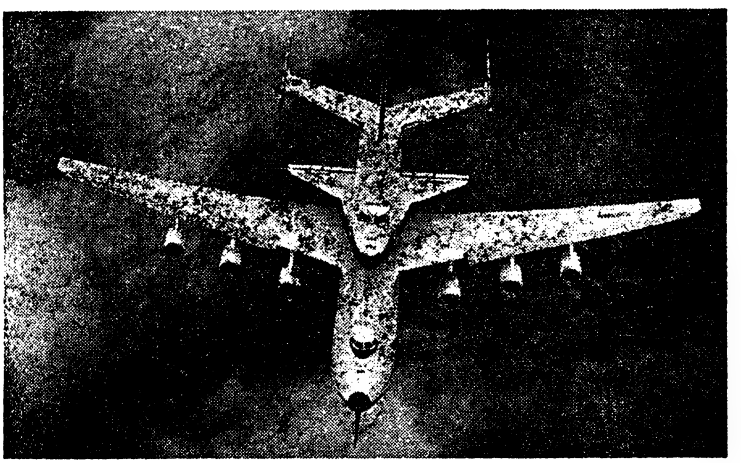
Помните, как конструкторы пытались увеличить дальность полета самолетов? На большой гидросамолет крепили маленькую «летающую лодку», и тот нес малыша на своих крыльях почти до самого конца маршрута. Ну а там «летающая лодка» продолжала полет уже самостоятельно...

Отечественные конструкторы в 30-е годы довели такой проект до логического завершения. Сначала на крылья тяжелому бомбардировщику ТБ-1 поставили два истребителя И-4, а потом предполагалось увеличить общее ко-

личество самолетов в «сцепке» до пяти или даже до шести — по два самолета над крыльями и под крыльями бомбардировщика и еще один — на фюзеляже.

Широкого распространения такие «аэросцепки» так и не получили. Практическое применение подобный метод транспортировки получил лишь во второй половине XX века, когда американцы на «Боинге» и мы — на «Мрии» Ан-225 или на тяжелом самолете-носителе ВМ-Т возили космические «челноки» с места приземления или сборки к месту старта.

Затем эта идея получила дальнейшее развитие в проекте научно-производственного объединения «Молния» — многоразовой авиационно-космической системе (МАКС). На «спине» самолета-носителя закрепляется транспортно-космическая система, состоящая



Так путешествовал «Буран» на фюзеляже «Мрии»

из космического самолета и внешнего топливного бака. Достигнув высоты 9—12 км, самолет-носитель сбрасывает свою нагрузку. Космический «челнок» включает собственные двигатели и, используя топливо внешнего бака, продолжает полет в стратосферу, а затем в космос. Масса полезной нагрузки в пилотируемом варианте может достигать 7 т, а в беспилотном — 8 т.

Выполнив свою задачу, самолет-носитель, а затем и «челнок» возвращаются на базу. Потерянным окажется лишь внешний топливный бак. Да и то, как полагают специалисты, его можно спасти, спустив на парашютной системе.

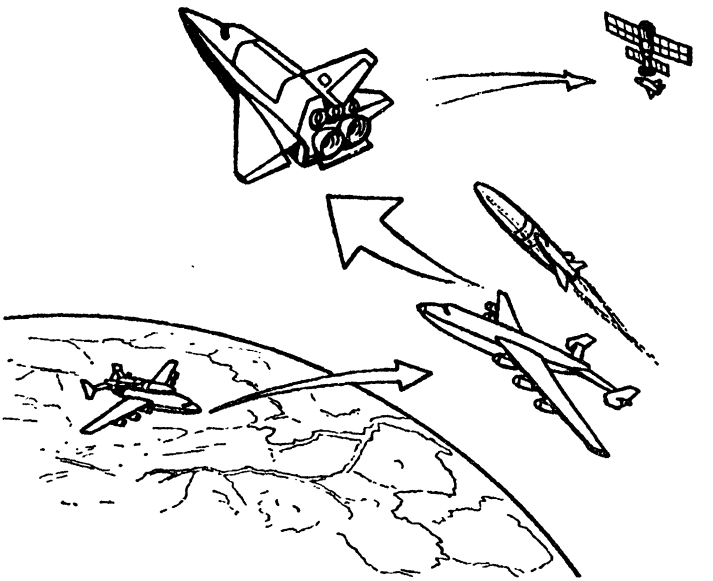


Схема действия системы МАКС

Есть предложения использовать в качестве носителя не только грузовой самолет, но и, скажем, экранолет специальной конструкции. Его грузоподъемность еще больше, чем у самолета-носителя.

Впрочем, военных в свое время больше интересовала другая система вывода объектов в космос. Для вооружения Ту-160 была разработана крылатая ракета. Так вот, одну из ее модификаций предполагалось запускать даже на орбиту. Ныне, когда времена изменились, специалисты авиационного научно-технического комплекса им. А. Туполева и конструкторского бюро «Радуга» создали на базе этой разработки коммерческую авиационно-космическую систему «Бурлак» — оперативное, экономичное средство запуска на околоземные орбиты легких спутников.

Технически это будет выглядеть так. «Бурлак» подвешивается под фюзеляж самолета-носителя Ту-160СК. Тот стартует с аэродрома и поднимается на высоту 12—14 км, удалясь от базы в поисках подходящей зоны запуска. Добравшись до расчетной точки, Ту-160 развивает сверхзвуковую скорость до 500 м/с, что существенно повышает энергетические возможности самого «Бурлака». Ведь отцепившись, он уже будет иметь существенный запас скорости, а работа собственных ракетных жидкостных двигателей на трех ступенях позволит вывести на орбиту до 200 км полезную нагрузку массой от 800 до 1100 кг. А при

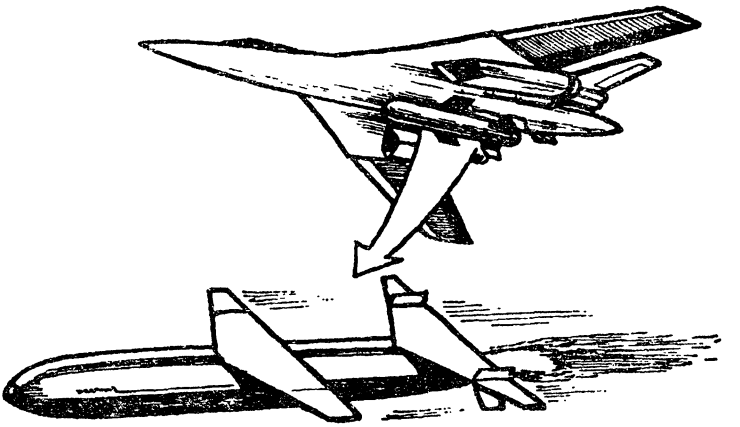


Схема действия системы «Бурлак»

необходимости та же ракета способна поднять спутник массой до 600 кг на круговую орбиту высотой до 1000 км!

Вывод спутника осуществляется с исключительной точность. За соблюдением всех параметров, корректировкой трассы проследят два мобильных командно-измерительных пункта, размещенных на борту самолетов сопровождения.

Словом, благодаря новому подходу резко сокращаются затраты на строительство, ремонт, обслуживание стартовых позиций. Стоимость запуска сокращается в 2—2,5 раза по сравнению с обычным вертикальным наземным стартом.

Обошли создатели «Бурлака» своих заокеанских конкурентов и в другом. Максимальная полезная нагрузка, выводимая на орбиту, в 2,5 раза превосходит аналогичные показате-

ли американского комплекса, созданного на базе ракеты «Пегас» и самолета Б-52.

Правда, американцы собираются начать испытания нового воздушно-космического комплекса. К самолету-бомбардировщику крепится гиперзвуковой летательный аппарат Х-43, оснащенный прямоточными реактивными двигателями, работающими на водородном топливе. Самостоятельно аппарат взлететь не может, однако когда сверхзвуковой бомбардировщик поднимет его на высоту 10—15 км и разгонит до скорости 2000 км/ч, Х-43 сможет лететь. Сначала его планируется поднять на высоту 30 км, а там, возможно, дело дойдет и до полетов на орбиту.

Впрочем, это не единственный способ для полетов в космос.

В КОСМОС НА... САМОЛЕТЕ?!

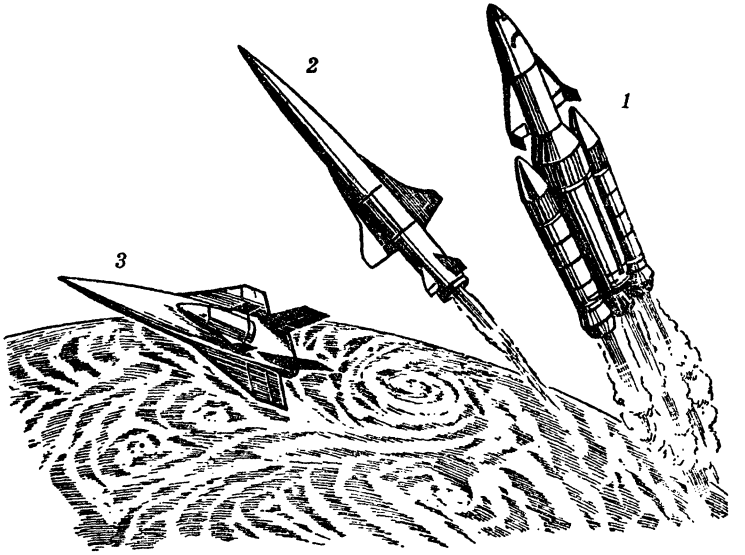
Как стартует современный космический корабль, видели многие: телевидение в подробностях донесло до нас эту впечатляющую картину. Отходят фермы обслуживания. Звучит команда «Пуск». Рев двигателей, и серебристая сигара сначала медленно, потом все быстрее и быстрее начинает набирать высоту. Вскоре лишь горячий воздух дрожит над опустевшим стартовым столом, неспешно оседают клубы дыма и пыли, а в небе еще какое-то время держится инверсионный след.

Проходит время, и, выполнив задание, на Землю возвращается очередной экипаж. Событие радостное, но уже не столь впечатляющее. Ведь приземляется лишь капсула спускаемого аппарата — едва ли не сотая часть того, что отправилось в космическое путешествие. Все остальное сгорело!

Как выглядят многоразовые транспортные космические корабли, мы теперь тоже хорошо представляем на примере американских «Шаттлов» или советского «Бурана». Такая космическая система состоит из трех частей: стартовых ускорителей, внешнего топливного бака и самого «челнока». Так у американцев. У нас некоторое отличие — двухступенчатая «Энергия» и опять-таки «челнок». Старт происходит вертикально, примерно так же, как и обычной ракеты. Но большая часть системы используется теперь несколько раз: стартовые ускорители спускаются на парашютах, «челнок» садится на аэродром, подобно самолету...

На первый взгляд все стало намного совершеннее. Однако каждый полет «челнока» обходится недешево. Ведь спущенные на парашютах ускорители надо доставить на базу, подвергнуть тщательному осмотру, ремонту, повторной заправке. Немало хлопот и с «челноком». После приземления его также приходится тщательно осматривать и, как правило, ремонтировать...

«Челнок» проигрывает ракете и в другом. Судите сами: максимальный полезный груз



Цифрами обозначены: 1 — французская система «Ариан»; 2 — английский космический самолет «Хотол»; 3 — немецкая авиационно-космическая система «Зенгер»

«Шаттла» — от 14,5 до 29,4 т, а масса всей системы на старте около 2 000 т, то есть полезная нагрузка составляет 0,8—1,5% (в обычной ракете 2—4%).

Но все это мелочь по сравнению с главным — низкой надежностью. У многих еще на памяти трагедия с «Челленджером» в январе 1986 года. Корабль взорвался через несколько секунд после старта из-за неполадок в стартовом ускорителе. Семь астронавтов погибли.

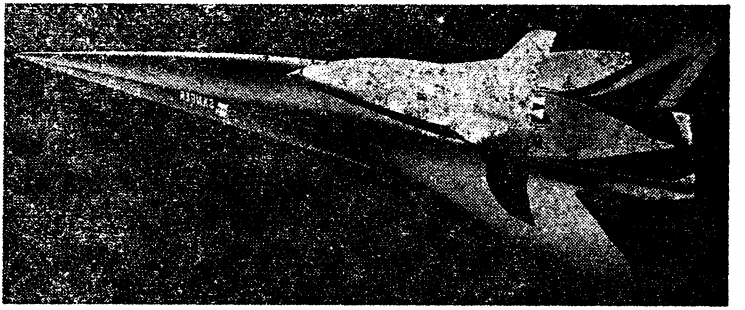
Так какими же путями пойдет развитие аэрокосмической техники? Варианты уже наметились. Конструкторы разных стран, в

том числе и у нас, работают сегодня над модифицированным видом космического самолета. И можно выделить три направления в этих поисках.

Французские специалисты, разрабатывающие «Гермес», остались верны традиционной схеме. Они взяли за основу ракету-носитель «Ариан», модернизировали ее и оснастили вместо обычной капсулы космическим самолетом. Старт, как и полагается в такой схеме, будет происходить вертикально, а, завершив полет, «Гермес» спланирует на собственных крыльях и приземлится на бетонную полосу.

На случай аварии на старте предусмотрено, что капсула с тремя космонавтами будет отстреливаться от корабля и транспортироваться специальной двигательной установкой на безопасную высоту, после чего вступит в действие парашютная система.

Немецкие инженеры разрабатывают иную систему под названием «Зенгер». Их двухступенчатый корабль рассчитан на самолетный старт с обычного аэродрома. Первая ступень оснащена турбореактивными двигателями и поднимается на высоту 30 км, разгоняясь до скорости, в 6 раз превышающей звуковую. После чего со «спины» первой ступени стартует сам космический корабль, оснащенный водородно-кислородными ракетными двигателями. Управляет кораблем экипаж из двух человек, а кроме того, он может поднять еще 10 астронавтов и другой полезный груз.



Двухступенчатый корабль «Зенгер»

Посадку обе ступени совершают по-самолетному на аэродром, с которого стартовали.

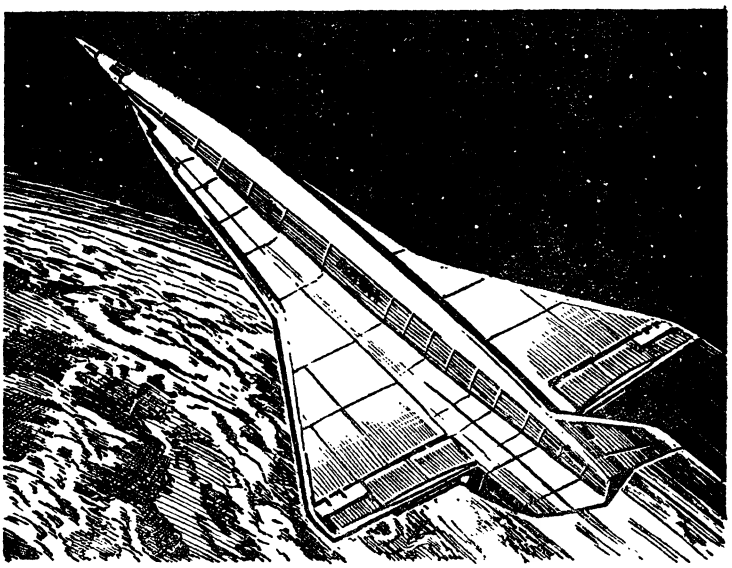
Расчеты показывают, что стоимость доставки на орбиту в таком варианте будет в пять раз меньше, чем кораблем «Гермес». А еще практичные немцы полагают, что не составит большого труда со временем переоборудовать первую ступень и использовать ее в качестве гиперзвукового авиалайнера. Попутно с запуском космического корабля он смог бы перевозить до 200 пассажиров на расстояния свыше 12 000 км за два с небольшим часа.

А инженеры Великобритании вот уже несколько лет работают над созданием космического самолета «Хотол». Это будет одноступенчатый космический аппарат горизонтального взлета и посадки. Длина его около 55 м, а масса — 195 т.

В воздух такой летательный аппарат будет подниматься с помощью специальной тележки, что позволит уменьшить вес шасси, которое

надо было бы делать весьма массивным для перегруженного топливом самолета. На первой стадии полета авиалайнер поднимут двигатели, работающие в обычном режиме — с использованием гиперзвуковой скорости, на высоте 30—35 км они переключатся на ракетный режим, для чего предусмотрены баки с жидким водородом и кислородом.

Ну а сотрудники научно-производственного предприятия гиперзвуковых систем «Нева» в Санкт-Петербурге предлагают и совсем новаторский проект. Он дерзки необычен хотя бы тем, что, опрокидывая привычные каноны, решает задачу создания гиперзвукового летательного аппарата «от противного». Судите са-



«Аякс» в полете

ми. Стремительно мчащийся самолет в результате трения о воздух может нагреваться до сотен, а то и тысяч градусов. Чтобы избежать разрушения конструкции из-за потери раскаленным материалом прочности, обычно прибегают к соответствующим мерам — применяют жаропрочные сплавы, защитные покрытия и системы термозащиты. Петербуржцы же решили реализовать принцип активного энергетического взаимодействия конструкции с внешней средой. Тепло пропустят внутрь летательного аппарата, причем зло при этом обратится во благо!

Разрабатываемый ими самолет «Аякс» будет состоять как бы из двух вложенных друг в друга корпусов. Между ними располагается специальная система активного охлаждения, использующая реакторы химической регенерации топлива. В них поступают для исходного энергоносителя — традиционный авиакеросин и вода. И когда аппарат летит на гиперзвуке, часть кинетической энергии воздушного потока утилизируется для термохимического разложения жидкости...

Иными словами, между слоями обшивки помещают нечто вроде губки из термостойких материалов. Ее пропитывают водой, которая под действием наружного тепла и некоторых реагентов нагревается и разлагается на кислород и водород. Последний смешивают с керосином, получая топливо повышенной энергоемкости. Кислород же активно поддерживает

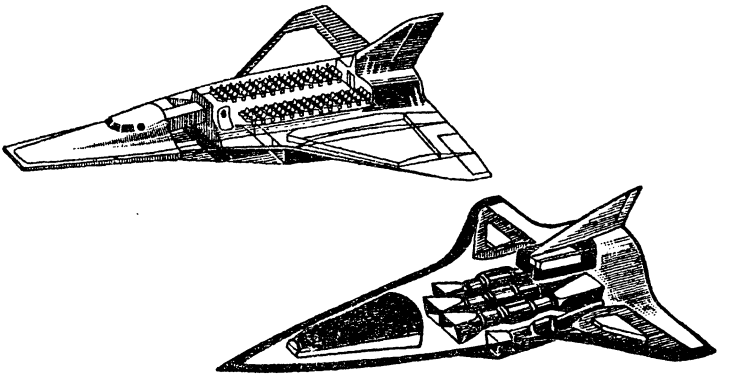


Схема многоцелевого высотно-космического самолета, созданного в Петербурге

горение. В итоге комбинированное топливо горит в пять раз лучше, чем, например, чистый водород, что позволяет придать воздушно-реактивному двигателю лучшую энергетику — большую мощность при меньших габаритах. Заодно сам летательный аппарат охлаждается столь интенсивно, что температура его поверхности, по расчетам, не превысит 800—850°С.

И это не все. Часть обтекающего аппарат воздушного потока поступает в тракт уникальной двигательной установки. Она магнитоплазмодинамическая. Проще говоря, к прямоточному воздушно-реактивному двигателю добавлены магнитно-гидродинамический (МГД) генератор и такой же ускоритель. Гиперзвуковой воздушный поток сначала резко тормозится в искусственно созданном магнитном поле, тратя часть энергии на наведение электродвижушей силы. При этом выделяется около 100 МВт (электро-

станция такой мощности обеспечивает энергией город средней величины). Затем заторможенный и ионизированный воздушный поток поступает в камеру сгорания, где полыхает обогащенный водородом и кислородом керосин. Продукты сгорания устремляются через сопло наружу, создавая реактивную тягу. Если ее для режима полета окажется недостаточно, подключится питаемые от бортовой электростанции МГД-ускоритель. Он ускорит истечение продуктов сгорания, доведет скорость аппарата до 25 М, то есть до 25 скоростей звука, или первой космической скорости. Значит, при желании «Аякс» можно вывести и на околоземную орбиту.

Проектируемый летательный аппарат способен преодолевать маршруты длиной до 20 тыс. км без дозаправки со скоростями выше 10 000 км/ч, подниматься на высоту 30—60 км. Располагая мощной бортовой энергетикой, он справится с решением задач поистине планетарного масштаба. Скажем, обеспечит доставку людей и грузов в любую точку земного шара не более чем за два часа или окажет помощь судам, терпящим бедствие в океане и космическим кораблям на околоземных орбитах. Он может вести метеорологический и экологический дозор за поверхностью планеты. Не исключено даже, что он пригодится и для уборки мусора с околоземных орбит...

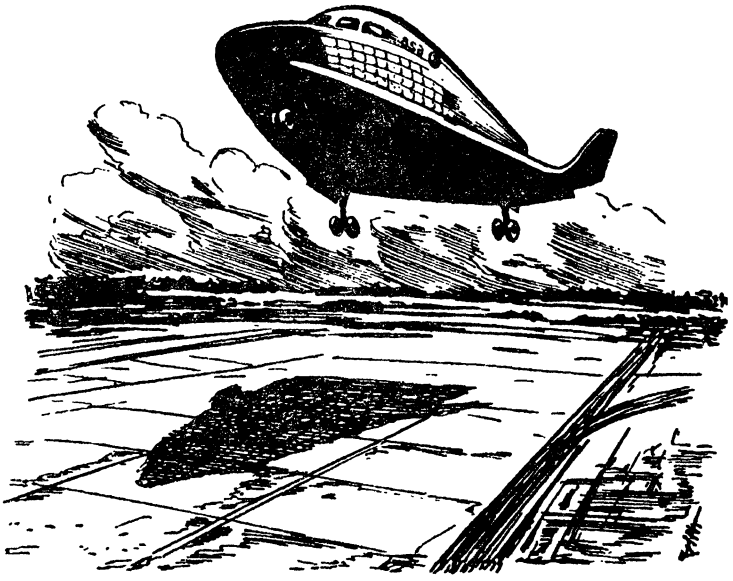
Так обстоят дела сегодня. А если заглянуть в день завтрашний? Последнее ли слово — космический самолет?

«Я бы отдал предпочтение системе полностью многоразовой и одноступенчатой, без крыльев», — заметил как-то по этому поводу летчик-космонавт, доктор технических наук К.Р. Феоктистов. И для такого суждения есть основания. На старте у сегодняшних «Шаттлов» крыло, по сути, ненужная нагрузка, создающая излишнее сопротивление. Его полезные качества никак не используются, на орбите крыло тоже бесполезно. При возвращении же это наиболее труднозащитимая часть корабля, нагревающаяся до 1500°С. Свою роль крыло выполняет на самом конечном участке полета — при планировании и заходе на посадку.

Так не резонно ли от него избавиться? Как? Уже корабли типа «Союз» и «Аполлон» имели достаточные аэродинамические качества, позволявшие сажать их с точностью до километра. Откуда у бескрылого аппарата такие свойства? Давайте разберемся.

Конструкторы давно заметили: у птиц туловище похоже на половинку куриного яйца, слегка утолщенную сзади и обращенную вниз плоской стороной. Поэтому, даже сложив крылья, птица продолжает планировать, поддерживаемая подъемной силой корпуса. Что же мешает перенести это на многоразовые транспортно-космические корабли?

Первые экспериментальные аппараты подобного типа были опробованы еще более двадцати лет назад. В 1966 году подобный лета-



Космический самолет будущего, возможно, обойдется практически совсем без крыльев

тельный аппарат, подвешенный под крыло тяжелого бомбардировщика американских ВВС, был поднят на высоту 14 км. Здесь аппарат отделился от самолета и перешел в планирующий полет. Семиметровая яйцеобразная капсула весом более 2,5 т плавно понеслась к земле, и через 4 минуты пилот-испытатель И. Томсон благополучно посадил машину на дно высохшего соляного озера. Скорость аппарата в момент приземления составляла 320 км/ч, что даже меньше, чем у современного «Шаттла».

ПЛЫВУЩИЕ КАК ОБЛАКА

В наше время воздушные шары используются лишь в спортивных целях (на одном из них даже облетели без посадки вокруг земного шара) да для изучения состояния верхних слоев атмосферы синоптиками. Не лучше дела и у дирижаблей — лишь некоторые из них используются в рекламных целях и возят туристов. Но бывали времена, когда специалисты предлагали проекты один заманчивее другого. О некоторых из них, некогда значившихся под грифом «Совершенно секретно», мы и хотим вспомнить сегодня.

НАБЛЮДАТЕЛИ В НЕБЕ

Пожалуй, первое военное применение воздушного шара было придумано во времена французской революции. С помощью воздушных шаров революционеры из осажденного Парижа пытались наладить сообщение со своими сторонниками за пределами французской столицы. Но попытка провалилась: ветры несли шары куда попало.

Об использовании воздушных шаров в военном деле вспомнили лишь в начале Первой мировой войны. Чтобы снаряды батарей падали точно в цель, огонь должны были корректировать артиллерийские наблюдатели. Обычно они располагались где-нибудь на холме (как

говорят военные, на высоте), иной раз даже влезали на деревья. Но что делать, если местность ровная, как стол? Вот тогда изобретатели и предложили поднимать в воздух привязные аэростаты. Так они назывались потому, что были действительно привязаны тросом к лебедке, чтобы не улетели на сторону противника.

К шару, наполненному водородом, привязывали корзину. В нее залезал наблюдатель. Его помощники на земле отпускали тормоз лебедки, и шар взмывал ввысь на длину троса. Наблюдатель видел вражеские позиции и корректировал огонь своих батарей по телефону.

Противник, впрочем, тоже не дремал: завидев в воздухе шар, тут же открывал по нему ружейный и артиллерийский огонь. Тогда шар спешно спускали, перевозили вместе с лебедкой на новое место, и все повторялось сначала. Во Вторую мировую войну аэростатам придумали еще одну работу — «перегораживать небо» стальными тросами в надежде, что ночью в них врежутся вражеские бомбардировщики. Случаев такого улова в мировой истории единицы, но работу летчиков аэростаты все-таки осложняли. Они не давали бомбить с малых высот.

КАК ПЕРЕПРЫГНУТЬ ЧЕРЕЗ РЕКУ?

Нашлось военным аэростатам применение и в мирное время. Вы что-нибудь о шарах-прыгунах слышали? Вряд ли... Поскольку ныне о

них основательно подзабыли, и в свое время такие конструкции старались не афишировать...

Суть же дела такова...

Как известно, воздушный шар плавает в атмосфере согласно закону Архимеда — как только его удельный вес за счет подогрева воздуха в оболочке или наполнения ее легким газом становится легче воздуха, шар взлетает. Высоту полета и в какой-то мере грузоподъем-

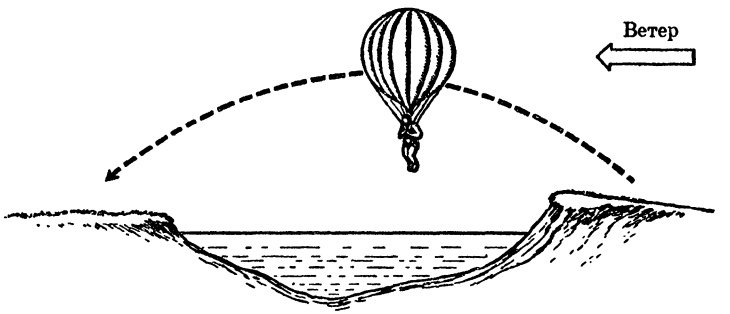


Схема применения шара-прыгуна

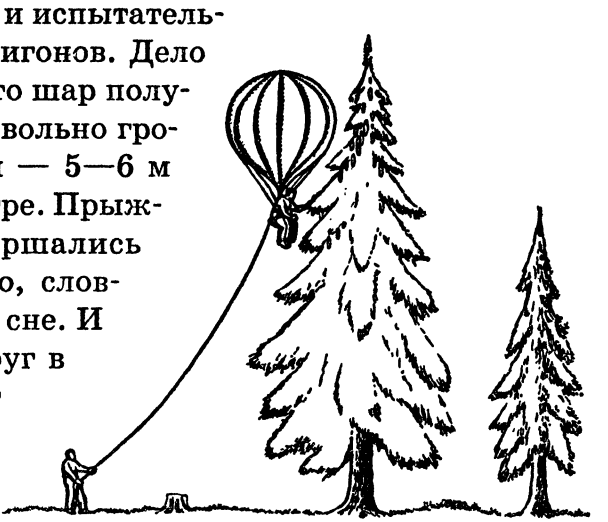
ность шара можно регулировать с помощью балласта — мешков с песком или дробью, баков с водой, загружаемых на борт. По мере необходимости экипаж сбрасывает часть балласта за борт, шар становится легче и поднимается выше.

А теперь представьте себе вариант: сравнительно небольшой воздушный шар наполняется гелием или водородом с таким расчетом, чтобы уменьшить вес человека, скажем, на 90%. Что произойдет, если человек, сохранив свою мускульную силу, захочет подпрыгнуть? Пра-

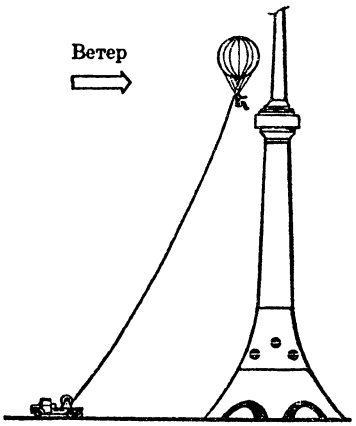
вильно, он взмоет «выше дерева стоячего, ниже облака висячего»... Или, потренировавшись, сможет совершать прыжки в длину на несколько десятков, а то и сотен метров...

Вот этим и стали пользоваться в самых различных целях. Прежде всего, конечно, в шпионско-диверсионных. Во всяком случае, в 50-е годы XX века авторы некоторых детективов взахлеб описывали, как хитрые шпионы с помощью шаров-прыгунов преодолевали проволочные заграждения на границах, высокие заборы секретных заводов и даже широкие реки... Но все равно, конечно, попадались нашим бдительным стражам...

Так было на страницах детективов. А на самом деле? В действительности же шпионское снаряжение так и не вышло за пределы лабораторий и испытательных полигонов. Дело в том, что шар получался довольно громоздким — 5—6 м в диаметре. Прыжки совершались медленно, словно бы во сне. И если вдруг в момент



Сбор кедровых шишек на семена



Обслуживание высоких сооружений

прыжка подует ветер, то вообще неизвестно, куда прыгуна может занести...

Зато в мирных целях небольшие аэростаты, компенсирующие большую часть веса человека, могут быть применены, скажем, для сбора семян кедра с верхних ветвей дерева (а то иногда доходит до того, что ради шишек кедровые деревья попросту срубают), а также для ремонта и обслуживания различных высоких сооружений — небоскребов, телебашен, космических ракет на старте... Ведь ныне помыть окна снаружи в том же небоскребе — проблема, требующая участия квалифицированных верхолазов или альпинистов.

ШАРЫ-ШПИОНЫ

Если шары для шпионов так и не получили широкого применения, то вот шары-разведчики и диверсанты в 40—60-е годы прошлого века выпускались сотнями. По своей конструкции такой аэростат представлял собой военный вариант метеорологического шара-зонда,

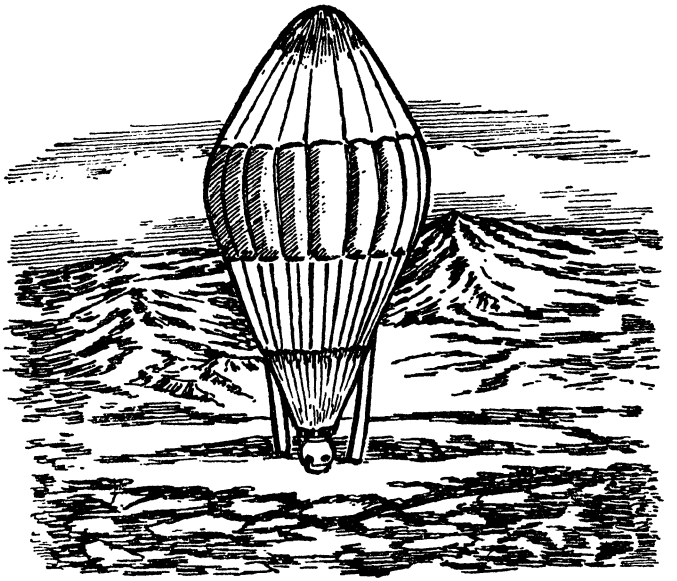
который и по сей день используют ежедневно, чтобы узнать, какая погода в верхних слоях атмосферы.

Первыми догадались применить такие шары в военных целях японцы. Во время Второй мировой войны они запускали их с кораблей, как только ветер дул в сторону побережья США. Шары несли множество пластинок, состоящих из самовозгорающейся смеси. В полете такие пластинки сбрасывались по нескольку штук на землю с помощью специального автомата. Упав на землю, через некоторое время они загорались и могли послужить источником пожара в лесном массиве или в каком-нибудь населенном пункте.

Позднее подобные шары-шпионы, но уже вооруженные аэрофотоаппаратурой, запускались американскими спецслужбами с территории ФРГ и других сопредельных стран с таким расчетом, чтобы они пролетали через территорию СССР, фотографируя все на своем пути.

Причем если жизнь метеозонда довольно коротка — всего несколько часов, после чего его оболочка лопается, измерительная аппаратура спускается на парашюте и затем используется повторно, то шары-шпионы могли находиться в верхних слоях атмосферы неделями, а то и месяцами, пролетая за это время тысячи километров.

Технология их использования была следующей. К оболочке из полиэтиленовой пленки, заполненной водородом, прикреплялся



Шар-рекордсмен «Орбитер-3». Именно на нем был совершен облет вокруг Земли

контейнер с аппаратурой управления, балластом, а главное — фотоаппаратурой для аэрофотосъемки наземных объектов. Специалисты выжидали, когда ветер подует в нужном направлении и шар, стартовав у одной из границ СССР, на большой высоте сможет пересечь всю территорию, например с юга на север или с востока на запад.

Поскольку шар летел на большой высоте (12—15 км) и имел в своем оборудовании небольшое количество металлических частей, его было весьма трудно засечь радаром. Не так просто его и сбить, поскольку на такую высоту многие истребители того времени просто не

могли подняться. А если и поднимались, то, даже прошитая пулеметной очередью или снарядом, оболочка аэростата держала водород некоторое время, и шар успевал улететь за многие десятки, а то и сотни километров.

В общем, шары-фоторазведчики исправно несли свою службу более четверти века и были

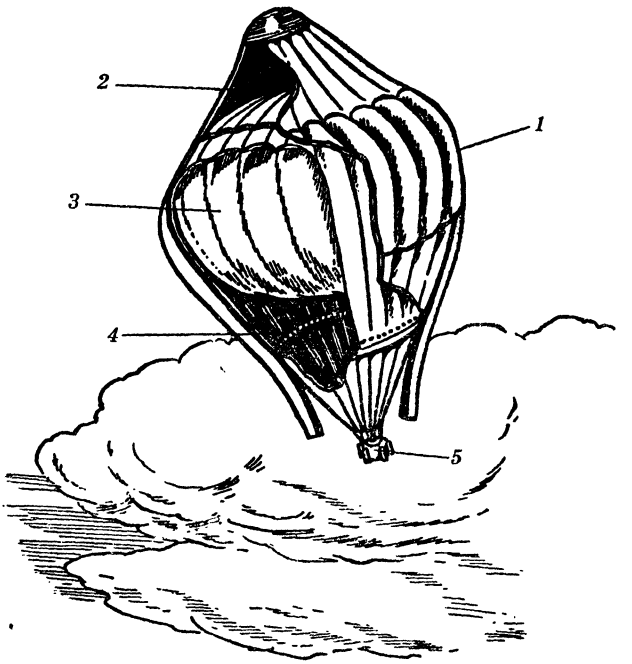


Схема «шар в шаре», которую использовали рекордсмены. Внутренний баллонет наполняется гелием или пропаном, а нижняя часть шара — воздухом, подогреваемым газовой горелкой. Необходимость в балласте отпадает: 1 — внешняя оболочка; 2 — малый гелиевый отсек; 3 — большой гелиевый отсек; 4 — отсек, наполняемый горячим воздухом; 5 — кабина

сняты с вооружения лишь с появлением спутников-шпионов, которые выполняли ту же задачу еще более квалифицированно.

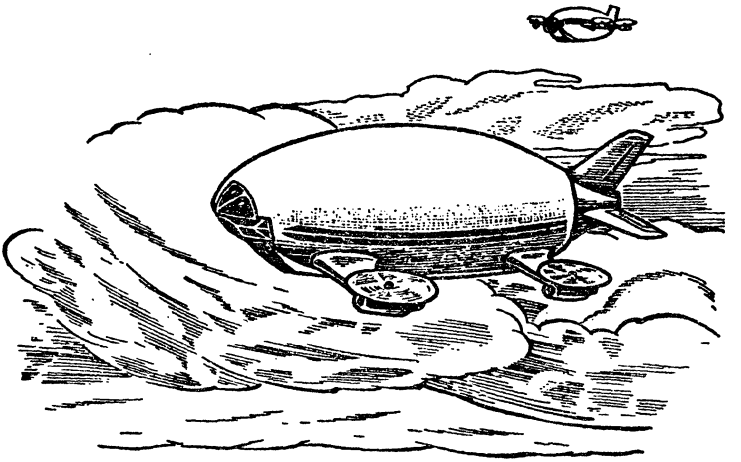
Так что сейчас подобные аэростаты время от времени используют лишь в научных целях. Например, с их помощью были составлены карты господствующих ветров на больших высотах. Такими картами пользовались, например, рекордсмены-аэронавты, совершившие недавно облет земного шара без посадки.

Идея подвешивать аппаратуру на высотных аэростатах — стратостатах — оказалась весьма плодотворной и для астрономов. Как известно, им весьма «мешает» наша земная атмосфера. В ней столько пыли, разного рода возмущений, что даже при безоблачной погоде снимки звездного неба и планет Солнечной системы получаются не лучшего качества. Поэтому в 50—60-е годы XX века было сделано несколько попыток запуска стратостатов с научной аппаратурой для исследования космоса.

Так что, как видите, и от шаров-шпионов иной раз бывает прок в обыденной жизни...

ВОЗВРАЩЕНИЕ ДИРИЖАБЛЕЙ

Дирижабли, то есть аэростаты обтекаемой формы с моторами, позволявшими двигаться даже против ветра, с самого начала предназначались для военного применения. Во всяком



Модель одного из проектов дирижаблей

случае, в начале XX века немецкий изобретатель и промышленник граф Ф. Цеппелин предполагал, что создаваемые им воздушные монстры смогут вести не только разведку, но и бомбометание, неся на борту сотни килограммов взрывчатки.

Однако этим мечтам не суждено было сбыться. Летали дирижабли медленно, размеры имели громадные — порой в сотни метров. Так что сбить такую махину не составляло особого труда. Да и без вражеского огня дирижабли горели довольно часто. Их оболочки заполняли горючим водородом, и достаточно было малейшей искры, чтобы оболочка загоралась. Ведь не случайно смесь водорода с кислородом воздуха называют «гремучим газом».

Кроме того, как выяснилось уже в наши дни, конструкторы неправильно рассчитывали

прочность дирижабельной конструкции, поэтому зачастую при первом же сильном ветре дирижабль терпел аварию. Во всяком случае, пожар на германском «Гинденбурге», в результате которого погибли десятки людей, крушение крупнейших американских дирижаблей «Акрон» и «Мейкон», авария советского дирижабля В-6, многочисленные летные происшествия с другими летательными аппаратами этого класса, произошедшие в 20—30-е годы XX века, привели к тому, что их постепенно перестали строить.

Однако в самом конце прошлого, XX века и начале нынешнего во всем мире наблюдается волна нового интереса к «левиафанам неба». Многие военные специалисты сейчас связывают с ними большие надежды на выполнение обширного круга боевых задач в небе над сушей и океаном.

Дело в том, что за прошедшие десятилетия появились новые материалы, которые не использовались на «Графе Цеппелине» и других дирижаблях первой половины XX века. Пластмассы, синтетические пленки и другие полимеры, легкие и прочные сплавы, невоспламеняющийся гелий вместо опасного водорода, использование компьютеров для расчета конструкции — все это позволило конструировать и строить дирижабли нового поколения, более совершенные и безопасные.

Например, американская фирма «Боинг», известная своими пассажирскими самолета-

ми, планирует создание комбинированного аппарата, в котором подъемную силу примерно на 80% будет создавать наполненная гелием конструкция и на 20% — винты.

Военно-морские силы США выразили желание заполучить дирижабль для доставки грузов на корабли в море и с кораблей на берег. С этой целью в США создан и прошел испытания (пока с дистанционным управлением) дирижабль, названный аэрокраном.

Среди других американских проектов можно назвать дирижабль «Стар», работающий на подогретом воздухе. Большой интерес специалистов вызвал проект дирижабля «Дайнаэрошип». Он имеет форму выпуклого треугольника, заполнен газом и снабжен несущими винтами с наклоном оси вращения. В этом дирижабле аэростатическая плавучесть сочетается с подъемной силой винтов и аэродинамической силой.

Разрабатываются проекты и таких летательных аппаратов, которые могли бы успешно вести боевые действия самостоятельно или принимать в них участие в составе флотов на океанских театрах военных действий. По одному из предложенных проектов воздухоплавательный аппарат может иметь атомную силовую установку, длину корпуса примерно 300 м, диаметр 75 м. Несмотря на то что его объем составит свыше 700 000 м^3, он сможет летать со скоростью 100 узлов (185,2 км/ч) при мощности двигателей не более 25 000 л.с. (18 400 кВт).

В движение этот дирижабль будут приводить большие, медленно вращающиеся хвостовые соосные воздушные винты противоположного вращения.

Специалисты НАСА отобрали для реализации проект пилотируемого дирижабля «Аэрокрафт» — этакий «гидродирижабль», способный при необходимости держаться на поверхности воды. Ведь и летать «Аэрокрафт» будет в основном над океанскими просторами, перевозя грузы и пассажиров быстрее, чем морские суда, и дешевле, чем авиалайнеры. При-

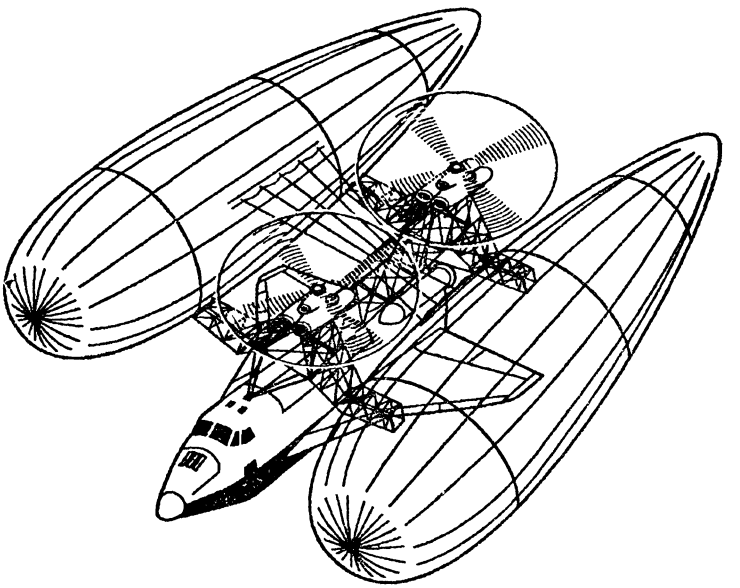


Схема вертостата — гибридного летательного аппарата, совмещающего преимущества дирижабля и вертолета. Таким представляют его себе российские ученые и инженеры

чем на борту дирижабля пассажирам будут предоставляться такие же удобства, как и на комфортабельном океанском лайнере.

Новым проектом заинтересовались и военные. Им очень нужен летательный аппарат, который смог бы подолгу висеть над тем или иным участком акватории Мирового океана, выслеживая с воздуха подводные лодки с помощью опускаемых в воду на тросе гидросонаров. Дирижабль можно также использовать для подвески к нему всевозможных антенн для сверхдальней радиосвязи, загоризонтной радиолокации или координации действий военно-воздушных сил.

Во всех этих случаях дирижабли обладают несомненными преимуществами перед авиацией. Во-первых, дирижабль может замедлить скорость вплоть до нулевой, если есть необходимость просмотреть и прозондировать ту или иную часть акватории. Во-вторых, он способен находиться в воздухе неделями, барражируя в заданном районе, в то время как самолет, даже с дозаправками, вряд ли способен продержаться в воздухе больше суток. Наконец, в-третьих, дирижабль может иметь значительную грузоподъемность, что позволяет разместить на его борту больше оборудования.

Правда, говорят, что дирижабли становятся в случае военного конфликта легкой добычей средств военно-воздушной обороны. Однако это не совсем верно. Во-первых, дирижабль не так-то легко заметить — малая масса металла на

нем делает его практически незаметным на экране радара. Во-вторых, дирижабль не так-то легко сбить. Прямые попадания в оболочку пуль, снарядов и даже ракет класса «воздух—воздух» оставляют сравнительно небольшие пробоины в оболочке, и она способна сохранять аэродинамическую силу. Как правило, гелий в оболочке дирижабля размещается в отдельных герметических мешках, поэтому и повреждение одного или нескольких из них не приводит к выходу в атмосферу всего газа.

Более того, некоторые из дирижаблей-гигантов предполагается располагать на высоте 20—25 км, в стратосфере, куда далеко не всякий самолет-истребитель может подняться. Имея на борту антенну для передачи и ретрансляции цифровых радиосигналов, подобные дирижабли могут использоваться как в военных, так и в гражданских целях — скажем, для организации сотовой мобильной связи в районе Нью-Йорка или иного крупного города, занимающего вместе с пригородами территорию радиусом в 150—200 км. Такая система, как показывают расчеты, обходится намного дешевле запусков традиционных спутников.

МЕЧТА ЦИОЛКОВСКОГО

Кроме США, интерес к постройке новых дирижаблей замечен и в других странах, в частности в России. Наши специалисты, напри-

мер, хотели бы осуществить мечту К.Э. Циолковского и построить когда-то спроектированный им огромный даже по сегодняшним меркам — объемом до 500 000 м^3 — дирижабль жесткой конструкции с металлической обшивкой.

Правда, современные инженеры вовсе не намерены слепо копировать все особенности конструкции Циолковского (в частности, стальную гофрированную обшивку), но основные новаторские принципы будут использованы. Дирижабль ДЦ-Н1, разрабатываемый инженерами Российского воздухоплавательного общества, будет иметь длину 270 м, высоту оболочки 55 м и объем около 400 м^3. Грузоподъемность летательного аппарата составит 200 т, скорость — до 170 км/ч, дальность полета — 15 000 км.

Аппарат оснащается девятью двигателями, четыре из которых будут помещены по бокам дирижабля симметрично относительно грузового отсека. Их можно поворачивать с таким расчетом, чтобы осуществить быстрое управление аппаратом на малой высоте и скорости. В хвостовой части разместят еще четыре двигателя, обдувающие Х-образное оперение, что позволит также увеличить маневренность. И наконец, в кормовой части размещается девятый двигатель, который можно использовать и как маршевый, и как подруливающий.

В условиях нашей страны применение дирижаблей может дать гораздо больший эффект,

чем за рубежом. В отличие от стран Западной Европы и Северной Америки, где дирижабли предполагается использовать на территориях, уже имеющих развитую сеть транспортных путей, у нас «левиафаны неба» станут желанными гостями как раз в тех местах, где дорог еще нет, а грузы перевозить нужно.

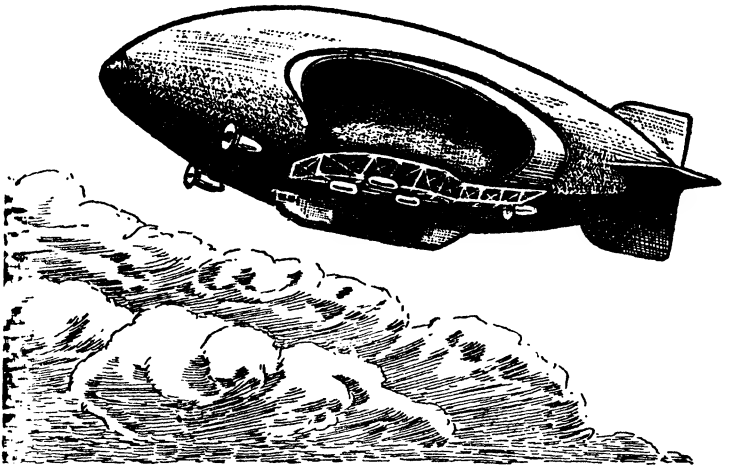
Именно сюда дирижабли станут доставлять прямо с заводов, чтобы они помогали в качестве летающих кранов монтировать турбины, генераторы и трансформаторы электростанций, опоры линий электропередачи, оборудование для химических заводов, буровые вышки, насосные станции и трубы для нефте- и газопроводов. Такие аппараты можно использовать и для вывозки леса прямо с делянки, доставки питания и горючего на отдаленные зимовки и т.д.

Использовать такие дирижабли не прочь и военные моряки для поиска подлодок, охраны с воздуха морских рубежей нашей страны.

Говорят, если финансирование проекта будет достаточным, то реализованную мечту Циолковского мы сможем увидеть в небе уже в 2010 году.

ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКЗОТИКА

Наряду с американцами и россиянами, подобными проектами занимаются и европейцы. Немцы, голландцы, испанцы, британцы, даже

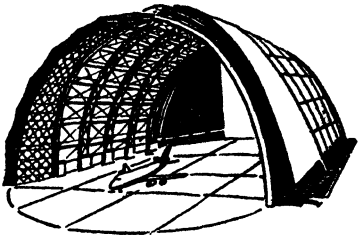


Проект грузового дирижабля, предложенный немецкими инженерами

швейцарцы словно бы наперегонки хотят отметить наступление XXI века новыми проектами и моделями.

Скажем, известный в мире воздухоплавателей британский инженер и изобретатель Роджер Манк предлагает мировому сообществу сразу несколько интересных проектов. В их числе, например, проект «Скай Кэт» («Небесный кот»), представленный сразу в трех модификациях — грузоподъемностью 15, 200 и 1000 т! В последнем случае за один рейс можно доставить на место высадки десанта сразу целый полк со всей приписанной к нему техникой...

А швейцарцы по заказам немецкого промышленного гиганта «Феста» работают над новыми технологиями применения пневматики



Эллинг для грузового дирижабля будет столь велик, что современный аэробус будет выглядеть в нем почти игрушечным

в промышленности. Одной из последних ее разработок стал гибрид самолета с дирижаблем «Стингрей». Летательный аппарат представляет собой самолет типа «летающее крыло». Причем крыло это наполнено легким газом и обеспечивает таким образом дополнительную подъемную силу. В результате «Стингрей» взлетает и садится с небольшим разбегом и пробегом. А в будущем, при использовании пневматической катапульты, и вообще будет стартовать практически с места.

«ЛЕТАЮЩАЯ ТАРЕЛКА» ВМЕСТО ДИРИЖАБЛЯ И «ЧЕЛНОКА»

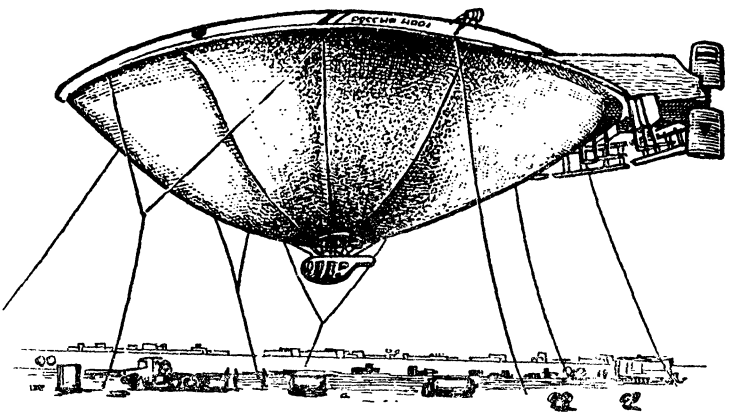
И наконец, давайте поговорим еще об одной революционной разработке наших соотечественников — дирижабле, который, возможно, полетит даже в космос.

По виду термоплан «Россия» весьма похож на «летающую тарелку». И это неслучайно.

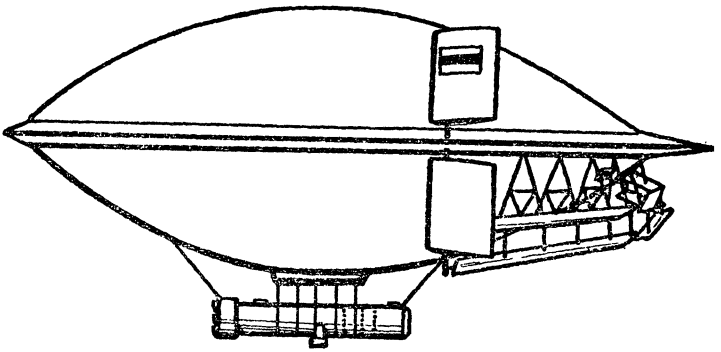
Как уже говорилось, слабое знание аэродинамики конструкторами прошлого нередко приводило к тому, что первые дирижабли-ги-

ганты под действием ветра переламывались пополам. Их конструкцию рассчитывали, исходя из равномерного распределения нагрузки по длине корпуса, тогда как она прилагалась больше к корме и носу. Поэтому создатели термоплана и отказались от традиционной формы: не «сигара», а «чечевица», или, если хотите, «летающая тарелка» диаметром от 180 до 300 м и более, — вот наилучшая форма современного дирижабля. При такой конфигурации сила воздействия бокового ветра уменьшается в несколько раз, а кроме того, создается дополнительная аэродинамическая сила.

Основную подъемную силу создает легкий газ гелий, заключенный в нескольких герметичных отсеках, распределенных по объему «чечевицы». Другие отсеки негерметичны, в них — обычный воздух, который нагревают до температуры 150—200°С газовыми



Так выглядит первый образец термоплана



Такой термоплан, возможно, поднимется и на орбиту

горелками — примерно такими же, что используют в современных монгольфьерах.

Комбинированная схема позволяет обойтись и без балласта. Термоплану он ни к чему. Надо взлететь — включают горелки. Суммарная подъемная сила термоплана увеличивается, он плавно поднимается вверх. А потребовалось совершить посадку — горелки гасят, воздух постепенно остывает, подъемная сила уменьшается и аппарат плавно идет на снижение.

Если условий для посадки нет, термоплан может зависнуть на высоте, а вниз на тросах уйдут лишь грузовые платформы, выполняющие роль лифтов. А приземлившись, аппарат будет надежно «притерт» к земле с помощью вакуумного «якоря». Под платформой у земли возникает эффект присоски, и аппарат как бы прилипает к поверхности.

Конечно термопланы могли бы использоваться в различных отраслях народного хо-

зяйства. Еще в 1978 году специальная экспертная комиссия, например, заключила, что аппараты подобного класса могут взять на себя до 12% грузоперевозок России. По подсчетам специалистов, такие перевозки обойдутся в 6 раз дешевле, чем эксплуатация автомобиля-вездехода в условиях Заполярья. К тому же автомобильный транспорт в тех районах используется, как правило, лишь зимой. Весной и летом он безнадежно вязнет в болотах...

Наметили специалисты и несколько конкретных дел, которые дирижабли могли бы выполнить в первую очередь. Например, ежегодно на север и восток страны доставлять турбины для ГЭС, химические реакторы, оборудование для разведки, добычи и переработки нефти... Термоплан может доставить этот груз всего за 48 ч.

Пригодится такой аппарат и военным. С его помощью можно десантировать сразу целые полки, месяцами нести дозор на дальних подступах к границам нашей Родины, вести эффективную охоту за подлодками противника...

В Ульяновске был испытан масштабный образец аэростатического летательного аппарата грузоподъемностью до 3,5 т и планируется создать один-два полномасштабных дирижабля грузоподъемностью 600 т.

Создатели нового дирижабля между тем придумали вот какую интересную штуку. Как показали продувки в аэродинамической трубе, «летающая тарелка» имеет свойства крыла-диска, то

есть при движении с достаточно высокой скоростью к аэростатической подъемной силе добавляется аэродинамическая. При этом удельная нагрузка на крыло в 15—20 раз меньше, чем, например, у всем известного «Шаттла».

О «челноке» мы тут вспомнили совсем не случайно. Какая у него главная обязанность? Правильно, выводить в космос коммерческие грузы. Так вот, специалисты подсчитали, что термоплан может быть использован и в качестве первой ступени системы, и подобные транспортные операции обойдутся в 2—3 раза дешевле, чем «Шаттл».

Это будет примерно так. Термоплан берет прямо со двора завода, КБ или иного предприятия полезную нагрузку — ракету-носитель со спутником связи, модулем строящейся международной орбитальной станции и т.д. Все это на внешней подвеске буксируется дирижаблем в экваториальную зону (где, как известно, запускать ракеты проще), поднимается на высоту нескольких десятков километров, где и производится пуск ракеты-носителя из контейнера. Таким образом, экономится как минимум одна ступень ракеты-носителя.

Если сделать оболочку достаточно жесткой, прикрепить к ней реактивные двигатели и ракетные ускорители, можно разогнать термоплан так, что он сам выйдет на околоземную орбиту.

РОБОТЫ НА ПОЛЕ БОЯ

Идея заменить людей на поле боя роботами родилась давно. На эту тему написано множество научно-фантастических произведений, сняты десятки кино- и телефильмов, причем первые из них появились еще в 20-е годы XX века. Ну а что, интересно, могут сказать по этому поводу нынешние ученые и инженеры?

«САМОУБИЙЦЫ» НА МОРЕ

Первые «роботы» появились на море еще в античные времена. Правда, в то время слова-то такого не знали, да и сами устройства были крайне просты.

Какую-нибудь парусную лодчонку нагружали «под завязку» легковоспламеняющимся материалом. Самый отчаянный моряк садился в нее, поднимал парус и направлял лодку на флагманский корабль противника. Закреплял руль, поджигал имевшееся в лодке топливо и прыгал за борт, а плавучий факел через некоторое время врезался в борт вражеского корабля. При удачном столкновении там начинался пожар. Что, как говорится, и требовалось...

Этот способ продержался на морях многие столетия. Такие суда-барндеры использовали даже в XIX веке, начиняя их порохом и поджигая достаточно длинный фитиль. Лишь с появлением первых торпед надобность в барндерах отпала и в Первую мировую войну их уже практически не использовали.

Ну а ныне роль морских боевых роботов исполняют торпедоракеты и прочие устройства с дистанционным управлением или самонаведением.

В США в 1983 году получен патент на устройство аппарата, который, как ракета, стартует с палубы корабля, большую часть траектории проходит по воздуху на высоте до 1200 м, затем приводняется и опускается на дно.

Здесь, затаившись, аппарат ожидает свою жертву — вражеский корабль. Обнаружив его приближение по шуму винтов, боевой робот всплывает и, как глиссер, на водных лыжах, мчится на встречу с ним, а врезавшись в борт, тут же взрывается.

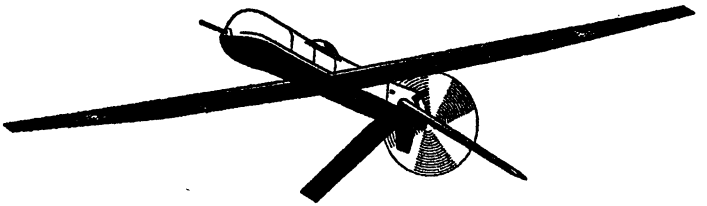
В ПОЛЕТЕ БЕЗ ПИЛОТА

Так получилось, что первые роботы появились в воздухе — это были автопилоты — устройства, позволяющие управлять летательным аппаратом автоматически. Ныне автопилот есть на каждом самолете. А вот, скажем, автошофера вы, наверное, увидите на улице еще не скоро.

Пионерами автоматизации военной техники оказались советские специалисты. Они еще в 30-х годах XX века создали дистанционно пилотируемый вариант бомбардировщика ТБ-1, способный взлетать, совершать полет по заданному маршруту, сбрасывать бомбы и возвращаться на базу под управлением автопилота и по радиокомандам с земли.

Однако испытания этой машины так и не вышли за пределы полигона — слишком уж ненадежной оказалась тогдашняя техника управления и связи.

Впрочем, первый опыт не пропал напрасно. Вскоре после Второй мировой войны, когда радиотехника поднялась на должную вы-



Многофункциональный средневысотный беспилотный разведчик оперативного назначения «Предатор»

соту, в небе над теми же полигонами стали появляться первые летающие мишени. Сначала в качестве таких мишеней использовали просто старую технику. Летчик поднимал списанную машину в воздух, ставил на автопилот и выпрыгивал с парашютом, а она продолжала свой последний полет в автоматическом режиме.

Но со временем выяснились два обстоятельства. Во-первых, иногда чересчур уж «меткие» стрелки-зенитчики или истребители ухитрялись не сбить летающую мишень, и тогда она заканчивала свой полет, где придется... Во-вторых, для тренировок, скажем, ракетчиков старые тихоходные машины не годились. А гробить новые, современные — чересчур дорогое удовольствие...

И тогда конструкторы стали создавать специальные летные мишени — сравнительно небольшие летательные аппараты, которые запускались с катапульт и управлялись полностью автоматически. Причем в полете оператор с земли мог резко менять высоту,

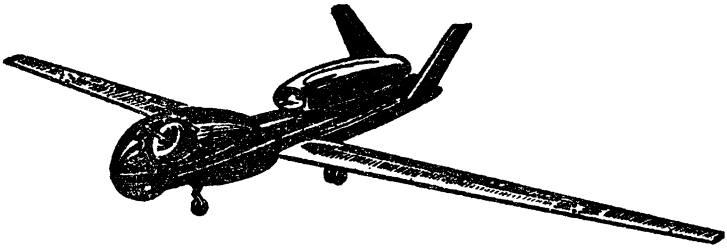
направление и скорость полета. Так что сбить такую мишень — задача не из простых.

Если мишени удавалось уцелеть, она возвращалась к месту старта и благополучно приземлялась. Некоторые таким образом стартовали даже 3—4 раза...

Над полями же сражений первые беспилотные летательные аппараты появились в 1982 году в долине Бекаа (Ливан). Это были израильские беспилотные разведчики «Мастиф» и «Скаут». Сирийцы не обратили особого внимания на небольшие самолетики. И напрасно. С их помощью израильтяне выведали месторасположение батарей противника и уже через час уничтожили 29 сирийских зенитных ракетных комплексов. На военных это произвело неизгладимое впечатление. И с той поры, ДПЛА — дистанционно пилотируемые летательные аппараты — заняли достойное место во всякой уважающей себя армии.

Так, скажем, в США на 1997 — 2003 годы на воздушную разведку ассигнуется 11 млрд долларов, из которых примерно четверть средств приходится на долю ДПЛА.

В настоящее время в США разработаны, испытаны и приняты на вооружение разведывательные ДПЛА как тактического (ближнего), так и оперативного, и стратегического назначения. Кроме них, американцы имеют еще беспилотный вертолет. Продолжительность полета некоторых летательных аппаратов измеряется уже не часами, а сутками...



ДПЛА «Глобэл Хок»: длина — 13,35 м; размах крыла — 34,9 м; взлетная масса — 11700 кг; полезная нагрузка — 414 кг; скорость барражирования — 635 км/ч; максимальная дальность полета — 26000 км; высота — 19800 м

Наиболее совершенным из тактических «беспилотников» является американский аппарат «Аутридер», способный выполнять взлет и посадку на палубы авианосцев и амфибийных судов. Инфракрасная станция наблюдения на его борту позволяет различать технику и живую силу противника как днем, так и ночью (по тепловому излучению). Кроме того, на борту может располагаться лазерный дальномер-целеуказатель для использования управляемых авиационных бомб с лазерным наведением.

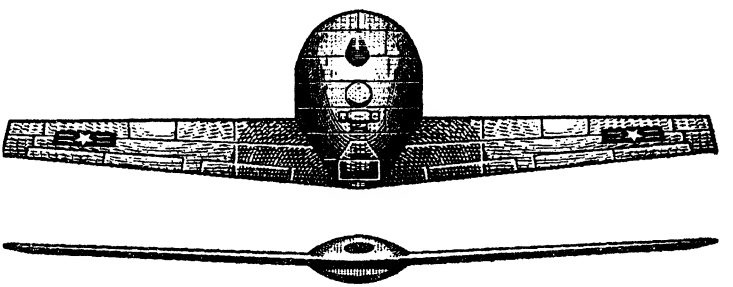
Многофункциональный средневысотный беспилотный разведчик оперативного назначения «Предатор» используется как для воздушной разведки, целеуказания ударным самолетам, так и для постановки радиопомех. Причем свою работу он способен выполнять на удалении до 1000 км от аэродрома базирования и находиться в зоне наблюдения до 60 часов.

Он обнаруживает такую цель, как самолет, на расстоянии около 40 км, а солдата способен разглядеть за 5 км.

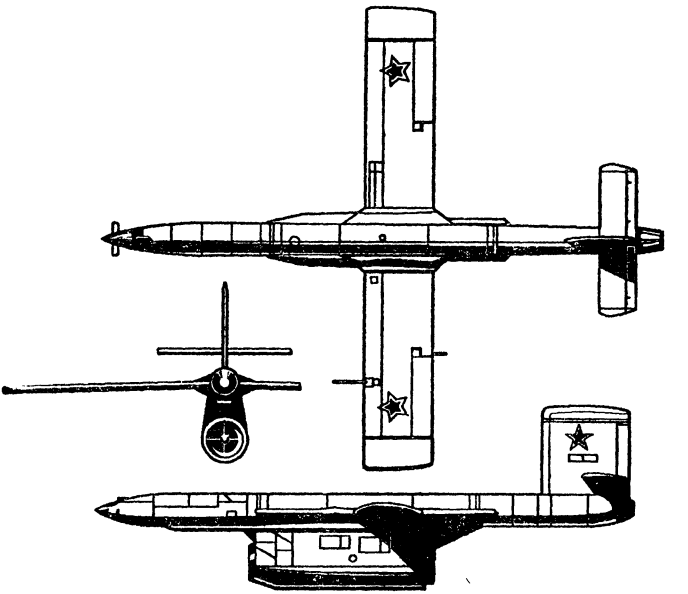
Получив при использовании оперативно-тактических беспилотников необходимый опыт, американские специалисты приступили к разработке стратегических разведчиков «Дак Стар» и «Глобэл Хок». Эксперты полагают, что наиболее опасен первый из них, выполненный по технологии «стелс».

Засечь его чрезвычайно трудно, а большая скорость и дальность полета позволяют вести разведку значительных территорий. При этом целеуказание может осуществляться наземными операторами даже с другого континента.

Первые полеты двух опытных «Дак Стар» были начаты в конце 1995 года. Один из них разбился во время испытаний и взамен были



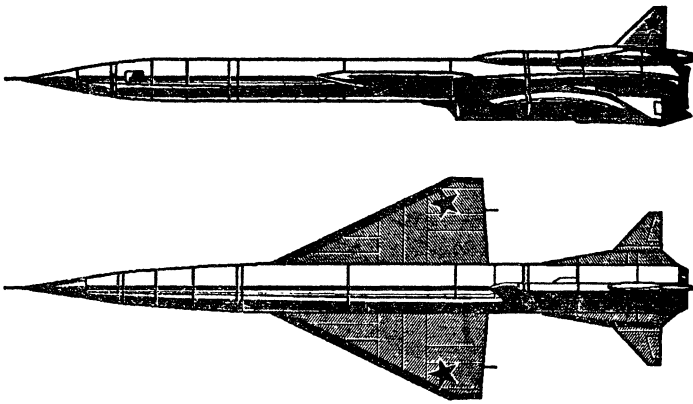
ДПЛА «Дак Стар»: длина — 4,4 м; размах крыла — 20,7 м; взлетная масса — 3930 кг; полезная нагрузка — 584 кг; скорость барражирования — 460 км/ч; высота полета — 13700 м; удаление района разведки от линии фронта — 1000 км



Тактический беспилотный самолет-разведчик одноразового действия ТБР-1 (Ла-17Р): длина — 8,98 м; размах крыла — 7,5 м; стартовая масса — 3100 кг; высота полета — 100—7000 м; скорость — 750—900 км/ч; дальность — около 260 км

построены еще два аппарата. Таким образом, к 1999 году на вооружении в США состояло не менее трех аппаратов этого типа.

При взлете с аэродрома, скажем, в Прибалтике такой ДПЛА, пройдя незаметно через все рубежи российской противовоздушной обороны, способен незаметно патрулировать воздушное пространство над нашей столицей и Подмосковьем в течение 10 часов. Как и «Дак Стар», «Глобэл Хок» — это небольшой самолет с турбореактивным двигателем. Для взлета и



Дальний беспилотный разведчик ДБР-1 «Ястреб» (Ту-123): длина — 27,8 м; размах крыла — 8,4 м; высота — 4,8 м; взлетная масса с ускорителями — 35610 кг; без ускорителей — 28611 кг; крейсерская скорость — 2700 км/ч; дальность полета — 3560—3680 км; высота полета — до 22800 м

посадки ему необходима взлетно-посадочная полоса длиной 1500 м. Сбить его непросто, поскольку летает разведчик на очень больших высотах — в стратосфере. Главная его особенность — возможность ведения совмещенной радиолокационно-оптической разведки. Один и тот же участок поверхности просматривается обычной и инфракрасной телекамерами, а также радаром. В итоге удается распознавать даже хорошо замаскированные, укрытые в лесу цели. Ныне на вооружении армии США находится не менее пяти таких аппаратов. Поговаривают, что такую технику собираются закупить у США Германия, Великобритания и другие страны НАТО.

ТЕПЕРЬ ЕЩЕ И ВЕРТОЛЕТЫ

Кроме беспилотных самолетов-разведчиков, ныне начинают использовать и ДПЛА вертолетного типа. Скажем, разработанный в конце 90-х годов XX века в США вертолет «Капер» UAV-10 по внешнему виду представляет собой... «летающую тарелку». Внутри диска есть центральное отверстие, в котором помещены два соосных воздушных винта, вращающихся в противоположные стороны. Вокруг них, внутри кольцевого фюзеляжа, сделанного из легких пластиков и композитов, размещены двигатель, топливные баки, навигационное оборудование, полетный компьютер, аппаратура связи и часть полезной нагрузки.

Сверху, на телескопических штангах, располагаются блоки разведывательной аппаратуры — инфракрасные детекторы, телевизионные камеры для нормальной и низкой освещенности, локатор, лазерный дальномер-целеуказатель. Снизу к диску прикреплены три складывающиеся «ноги» посадочного шасси, позволяющего приземляться даже на разрушенные здания, мосты, автострады.

Вертолет-разведчик может управляться как дистанционно, повинуясь командам наземного оператора, так и автоматически, в соответствии с полетным заданием, заложенным в бортовой компьютер. При этом время от времени «Капер» способен самостоятельно

садиться и затаиваться, выключая двигатели и всю разведывательную аппаратуру.

Более тяжелый беспилотный вертолет «Хелстар» с 1994 года находится на вооружении военно-морских сил Израиля. Он способен выполнить точную посадку на палубы малых кораблей и предназначен для ведения воздушной разведки, радиоэлектронной борьбы и загоризонтного целеуказания противокорабельным ракетам. Он может летать круглосуточно, в любых метеоусловиях.

Аналогичная техника разрабатывается и нашими специалистами. Так в начале 2001 года конструкторским бюро имени Н. Камова был продемонстрирован беспилотный вертолет-разведчик Ка-137.

Внешне это шар диаметром около 2 м. Сверху прикреплены вертолетные лопасти, снизу — «ноги» посадочного шасси. Все остальное — внутри.

Весит Ка-137 280 кг (из них 80 кг — полезная нагрузка), скорость — 175 км/ч, дальность полета — 530 км, высота подъема — до 5000 м. Он может вести разведку на море и на суше как днем, так и ночью.

Говорят, что в скором времени появятся ДПЛА, способные стартовать из-под воды, с борта затаившихся субмарин. Они смогут дозаправляться в воздухе и находиться в полете чуть ли не месяцами...

Причем некоторые из них будут весьма походить на птиц и даже насекомых!

НА СТАРТЕ — ЭНТОМОПТЕРЫ

Помните сказку о царе Салтане? Князь Гвидон, которому надо было узнать кое-какие тайны царского двора, поступал очень хитро. Обращался в насекомое, незаметно доплывал на корабле до царского дворца, а потом проникал внутрь...

Сказка, конечно, — ложь, да в ней намек...

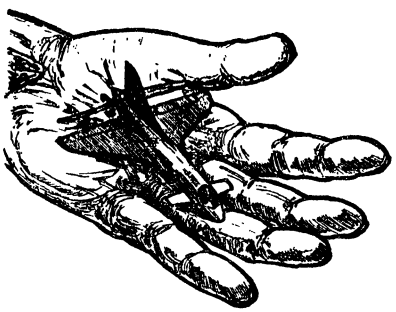
Несколько лет тому назад в университете Джорджия (США) состоялась международная конференция, где обсуждались перспективы развития мухолетов-вихрелетов и им подобных летательных аппаратов. Перед началом ее участникам показали шпионский фильм, в котором злодеи-преступники, чтобы нейтрализовать главную героиню, сующую свой любопытный нос куда не следует, используют... кибернетическую осу! Та влетает в комнату, где отдыхает ничего не подозревающая девушка, прямо с лету вонзает жало со снотворным ей в шею — мадемуазель бац на ковер и уже не чувствует, как ее выносят...

«Создание таких микролетов — дело ближайшего будущего, — заявил во вступительном слове председательствующий профессор С. Дик. — Ведь беспилотные самолеты-шпионы давно не диковинка. Но и сейчас они, по большому счету, лишь усовершенствованные изделия кружка авиамоделистов, хотя и нашпигованы последними достижениями микроэлектроники. Наша задача — разработать

принципиально иные аппараты, не только компактные, но и обладающие искусственным интеллектом, поскольку с помощью дистанционного управления за такими крохами просто не уследишь».

Летающие микророботы, как вы уже поняли, должны проникать туда, где человеку не спрятаться. Например, какая служба безопасности обратит внимание на муху, жужжащую над головами участников секретного совещания? В ней не так-то просто распознать агента с подслушивающей аппаратурой... К тому же мухолет можно снабдить искусственными органами чувств, гораздо более чувствительными, нежели человеческие. Кстати, «искусственные носы» уже применяются для поиска наркотиков на таможнях. Задача, по существу, сводится лишь к миниатюризации подобных приборов.

Еще одна конструкторская проблема — удешевление микролетов. Сами понимаете, разведка — дело опасное, бывает, оттуда и не возвращаются... А иногда отработавший свое аппарат вообще подлежит уничтожению: кому и зачем нужен робот, загрязненный радиоактивными веществами или облепленный



Современный микролет

возбудителями болезней? Передал информацию на базу — и дело с концом.

Уже сегодня 26 японских корпораций и компаний объединили усилия в рамках национальной программы «Технология микромашин», финансируемой министерством внешней торговли и промышленности Японии. Бюджет программы — 25 млрд иен (около 250 млн долларов) — свидетельствует о серьезности намерений.

Участникам этих работ нужно решить три главные задачи.

Первая — создание отдельных деталей и узлов для будущих микромашин на базе нанотехнологии. Тут есть хороший задел: лет пять назад профессор Калифорнийского университета Р. Мюллер смастерил серию микродвигателей, едва различимых невооруженным глазом — всего лишь 0,1 мм величиной!

Задача вторая — до конца разобраться в аэродинамике полета насекомых. Здесь пока много непонятного, но специалисты полны оптимизма — ведь первые кибер-насекомые уже летают.

И наконец, задача третья — построить комплексы для массового производства микролетов. При ее решении пригодится опыт, накопленный в микроэлектронике. Модернизированные агрегаты для изготовления микрочипов вполне можно перепрофилировать на выпуск деталей и узлов микролетов. Не исключено, что когда-нибудь их сборкой

займутся микрофабрики, умещающиеся на краешке стола. Ну, а что сделано и делается уже сегодня?

ШПИОН В КУЛАКЕ

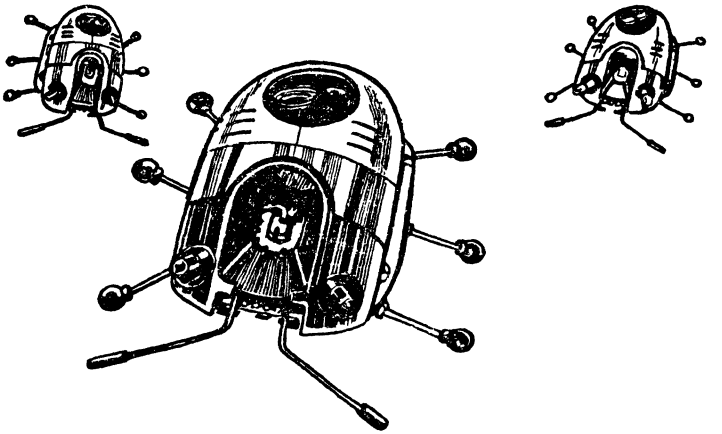
...Диверсанты, засланные в тыл условного противника, как-то не обратили внимания на вьющуюся над ними небольшую птичку. И были весьма удивлены, когда узнали, что именно благодаря этой «птичке» затеянная ими операция провалилась, а сами они попали в плен.

Подобный эпизод, говорят инженеры, может стать реальностью уже через пару лет. В нескольких лабораториях мира, специализирующихся в области миниатюризации и робототехники, создаются, в частности, летающие самолетики величиной с ладонь, снабженные дистанционным управлением.

Инициатором этого направления на Западе явилась научно-исследовательская организация министерства обороны США, аббревиатура названия которой выглядит так — ДАРПА.

«По величине и подвижности ваши микророботы не должны уступать колибри», — наставляют конструкторов заказчики. В переводе на язык техники это означает: дальность полета — порядка 10 км, скорость — 80 км/ч, длительность автономной работы — минимум 3—5 часов.

Конструирование микролетов — непростое дело. «Любой авиамоделист понимает, что глу-



Кибернасекомые. Для такого летуна любой цветок – аэродром

по ждать от самолета, просто уменьшенного до карманных размеров, хорошего полета, — считает Уильям Дэвис, руководитель новой программы в лаборатории Линкольна при Массачусетском технологическом институте. — Тут законы аэродинамики действуют иначе, чем в мире больших летательных аппаратов».

Одна из лабораторий, например, полгода бьется над выбором оптимальной величины и конфигурации пропеллера. Другая решает проблему, как бороться с воздушными вихрями, для которых микролеты — просто игрушка. А каким должно быть навигационное оборудование для таких крох?.. Словом, для микролетов нужна совершенно новая технология производства.

Когда все трудности были осознаны исследователями, началось выполнение трехлетней

программы по созданию микролетов. На три года отпущено 35 млн долларов, но участники работ жалуются, что этого мало.

Во время боевых действий в районе Персидского залива Пентагон уже испытывал маленькие самолеты-разведчики с дистанционным управлением. Размах крыла такой «птицы» — 122 см, дальность полета — 160 км, полезная нагрузка — 1 кг. Этого оказалось достаточно, чтобы нести на себе телекамеру, фиксируя с ее помощью все подозрительные передвижения в тылу противника.

Однако такая «птичка» еще не микролет. Ее довольно легко заметить и сбить. Эксперты полагают, что подобные летательные аппараты должны быть в длину не более 15 см, иметь массу около 100 г. Правда, полезная нагрузка при этом уменьшается до 14 г, но и этого будет вполне достаточно для микротелекамер последнего поколения. Зато такую «птаху» уже куда труднее заметить и обезвредить, тем более что она сможет развивать скорость до 60 км/ч.

Еще один недостаток: удалиться от своей базы микролет пока может не более чем на 5 км, иначе слабый сигнал забьют помехи. Тем не менее и им уже рады фронтовые разведчики, корректировщики артиллерийского и минометного огня. Могут микроптахи нести на себе акустические датчики, сигнализирующие о приближении танков, а также сенсоры радиации, химического и бактериологического оружия...

Немалое внимание обращают конструкторы и на простоту управления микролетами. Любой солдат должен суметь запустить его и тут же забыть о его существовании. Большинство своих операций по управлению полетом, снятию информации микролет осуществляет автономно, передавая на землю добытую информацию и получая с пульта управления лишь общие указания: «Повернуть налево... Снизиться до высоты 50 м... Увеличить скорость...»

Понятно, такая птаха должна иметь миниатюрную и дешевую электронную начинку. В настоящее время инженеры работают над созданием цифровой видеоаппаратуры, инфракрасных датчиков и других приборов, которые мог бы поднять крошечный самолетик.

Непрерывно модернизируются и сами микролеты. На сегодняшний день создано уже более 20 моделей, причем многие из них несут на себе печать немалого инженерного хитроумия: баки с горючим одновременно служат ребрами жесткости для всей конструкции, хвостовое оперение одновременно выполняет роль передающей антенны и т.д. Уильям Гарвей, руководитель группы микролетчиков из корпорации «Интелледжин автомейшн», расположенной в Роквелле, штат Мериленд, рассказал, что его коллегам удалось изготовить микролет длиной 5 см, используя традиционные технологии, применяемые авиамоделистами. Топливом служит спирт, а мотор представляет собой уменьшенную вдвое копию авиамодельного движка.

Другие исследователи вносят в конструкцию более радикальные изменения. Девид Стиклер, например, полагает, что для таких самолетов более приемлема дисковидная форма, напоминающая «летающие тарелки». Выпуклый сфероид может, если нужно, лететь медленнее других микролстов и использует топливо более рационально.

Однако главное новшество в этом проекте не форма аппарата, а его двигатели — турбины длиной около 6 см и диаметром порядка 1 см. Их проектируют в Массачусетском технологическом институте.

Пожалуй, наибольших успехов добились инженеры из калифорнийской корпорации «Айр вайленд». Они сконструировали шесть моделей, в том числе дискообразный микролет диаметром около 15 см, получивший название «Черная птица». Он весит всего 30 г (без камеры и датчиков), причем половина массы приходится на электробатарею. С ее помощью аппарат развивает скорость 69 км/ч. Руководитель проекта Мак Кинан полагает, что электричество — лучший источник энергии, нежели химическое топливо.

ПО ПОДОБИЮ НАСЕКОМЫХ

Впрочем, для Роберта Майкельсона из научно-технического института в Атланте — вчерашний день и батарейки. Свой летающий

и ползающий аппарат он называет энтомоптером и предлагает оснастить принципиально новым источником энергии — химической мышцей, выполняющей нечто вроде возвратно-поступательного движения за счет экзотермической реакции. Мощность такого двигателя всего 1 Вт, но этого вполне достаточно, чтобы привести в действие миниатюрную конструкцию. Благодаря искусственным мышцам энтомоптер сможет, махая крылышками, подниматься ввысь и опускаться. А ползая, перебирать ножками, словно комар.

Майкельсон получил патент на свое изобретение. Его группа успешно испытала ползающую, но пока еще не летающую модель. «Когда мы построим летающий энтомоптер, то поначалу он будет иметь не два крыла, а четыре, как бабочка, — рассказывает Майкельсон. — А со временем эта «бабочка» должна научится еще и прыгать, словно кузнечик. Словом, кибер должен уметь делать то, что умеют настоящие насекомые».

И вот для чего это надо...

Представьте себе: возле дома, обрушившегося в результате землетрясения, ведутся спасательные работы. Казалось, люди обшарили уже все развалины. Но не остался ли кто-то в глубине завала? Ответить на этот вопрос поможет небольшое существо, на сей раз больше смахивающее на паука. Оно проворно устремляется вглубь развалин и вскоре подает сигнал: «Человек под большой балкой». Вскоре

пострадавшего извлекают на поверхность и отправляют в госпиталь.

И это лишь одна из возможностей применения энтомоптеров. Их можно использовать во время спасательных работ при землетрясениях, ликвидации пожаров, для наблюдений за дорожным движением, состоянием лесов и, конечно, для разведки и шпионажа.

Название «энтомоптер» происходит от греческого «энтомо» — насечка, неровность (намек на неровности крыла также запечатлен в русском слове «насекомое») и «птер» — крыло.

Сегодня первые крылатые роботы уже летают. Правда, они еще довольно велики и неуклюжи. Но уже понятно, что принципиальные трудности на пути их совершенствования вполне преодолимы.

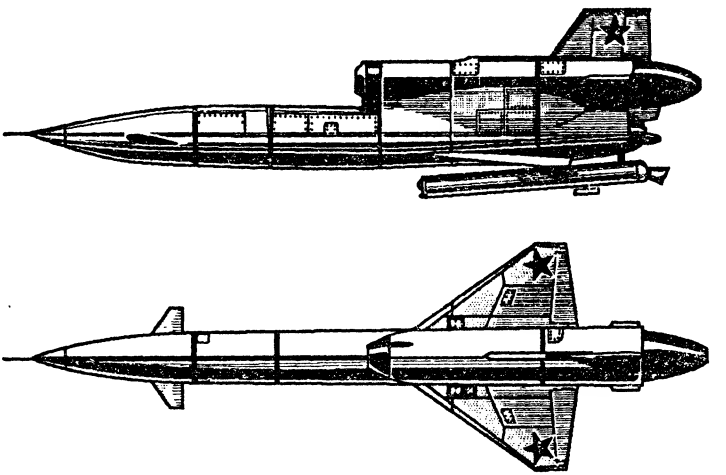
Во всяком случае именно так полагает британец Чарлз Элингтон. В ближайшее время он собирается превратить механического ястреба, уже построенного им, в кибер-стрекозу, уменьшив первоначальные размеры своей модели по меньшей мере в 10 раз!

Свой первый полет совершил и искусственный комар, построенный японцем Хирокуми Миурой, профессором механоинформатики Токийского университета. Комарик продемонстрировал способность взлетать на 2 дюйма. Крылышки его сделаны из тончайших лепестков кремния, покрытых намагниченным никелем; управляются они переменным электромагнитным полем. В будущем Миура надеется

сделать механическую пчелу, использовав техническую идею одного токийского школьника. Она будет не только летать, но и вести анализ нектара и пыльцы на цветках... Так что, как видите, осуществление идеи, взятой из пушкинской сказки, уже не за горами.

РОБОТЫ В АТАКЕ

Впрочем, летающие роботы могут не только вести разведку. В случае необходимости они способны наносить и весьма ощутимые удары с воздуха.



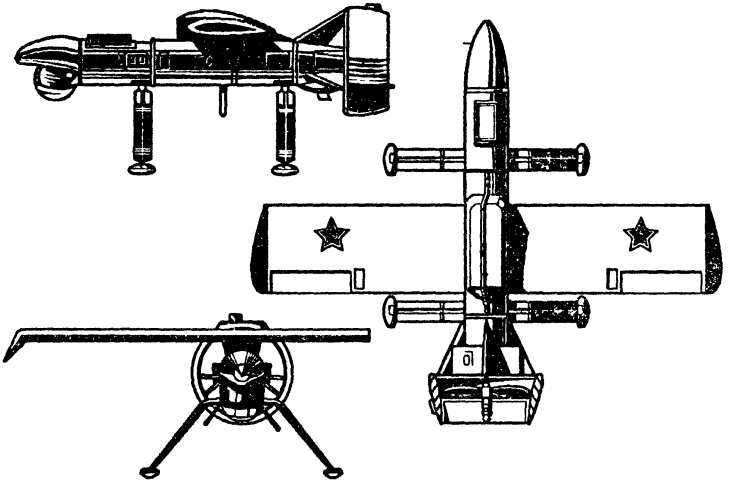
Беспилотный тактический самолет-разведчик ВР-3 «Рейс» (Ту-143): длина — 8,06 м; размах крыла — 2,24 м; стартовая масса 1230 кг; посадочная — 1012 кг; скорость полета — 925 км/ч; дальность полета — 180 км; минимальная высота полета — 100 м

Еще двадцать лет назад Управление перспективных исследовательских проектов министерства обороны США разработало новые принципы ведения боевых действий против замаскированных или мобильных целей — зенитно-ракетных комплексов, узлов связи, командных пунктов, пусковых установок стратегических ракет.

В 1994 году на основе процессора третьего поколения, обрабатывающего данные многорежимной радиолокационной станции и других датчиков, была сконструирована и испытана система опознавания и наведения на цели, предназначенная для установки на ударные ДПЛА. Без нее невозможно было бы создание «разыскивающего оружия».

И вот начиная с 1996 года американцы ведут разработки беспилотных бомбардировщиков и штурмовиков. В отличие от нынешних крылатых ракет, совершающих всего один полет, эти ДПЛА после выполнения задания смогут возвращаться на базы и использоваться вновь.

Первые опытные образцы боевых ДПЛА ожидаются в 2006 — 2008 годах. Во всяком случае в печати уже появились сообщения о постройке фирмой «Боинг» боевого беспилотного самолета Х-36. Его основное вооружение — восемь 100-килограммовых управляемых бомб, расположенных в двух отсеках — слева и справа от силовой установки. В качестве вооружения также могут использоваться



Беспилотный разведчик «Пчела-1Т» разработки ОКБ им. А.С. Яковлева: длина — 2,78 м; размах крыла — 3,25 м; взлетная масса — 138 кг; потолок — 2500 м; дальность воздушной разведки — 80 км; продолжительность разведывательного полета — 2 ч

управляемые ракеты большой дальности, противорадиолокационные ракеты AGM-88 или гиперзвуковые ракеты. Аппарат может летать со скоростью до 700 км/ч и маневрировать с перегрузкой до 5 единиц.

X-36 не единственный в своем роде. Ныне стало известно о постройке корпорацией «Локхид» беспилотного тактического истребителя на базе F-16. От прототипа он отличается отсутствием кабины пилота, дополнительными топливными баками и увеличенным размахом крыла. Продолжительность полета — 9 часов, управление осуществляется с земли или с борта другого самолета.

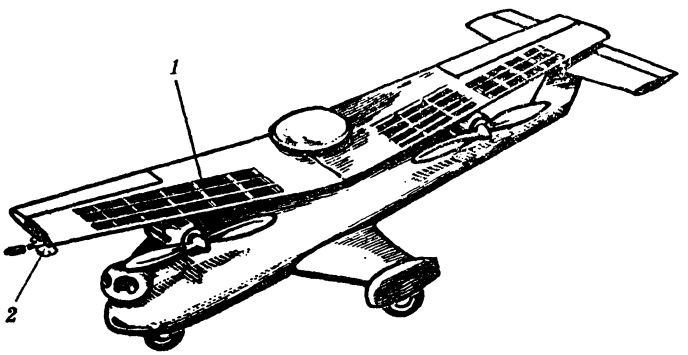
Боевые беспилотные самолеты предполагается применять совместно с пилотируемыми — они пойдут в нескольких километрах впереди боевых порядков основной группы пилотируемых самолетов и примут на себя основной удар средств противовоздушной обороны противника. Их система управления разрабатывается так, чтобы один оператор наблюдал за полетом 5—6 беспилотников одновременно. Причем в его задачу входит только посыл команд на старт и возвращение ДПЛА, а также пуски бортовых ракет; остальную же часть полета аппараты будут выполнять самостоятельно, под руководством автопилота, обладающего искусственным интеллектом.

ЛЕТАЮЩИЕ АВТО

Интересный проект поражения наземных стационарных или подвижных объектов предлагают отечественные изобретатели А. Кириллов и В. Шаповалов. Вы помните, как в одном из фильмов о Фантомасе его автомобиль превращался то в самолет, то в подлодку? Нечто подобное придумали и наши изобретатели.

Они предлагают доставлять заряд взрывчатого вещества к цели по воздуху беспилотным самолетом или вертолетом, а на конечном участке траектории направлять его к цели по поверхности земли на колесах. Это позволит значительно увеличить точность попадания в

цель — ведь такой автомобиль-самолет может двигаться к цели с любой скоростью или просто поджидать ее, стоя на обочине. Для большей скрытности предусмотрено автоматическое выбрасывание за борт маскировочных сетей или специальной пены.



Беспилотный аэромобиль с поворотным крылом: 1 — панели солнечных батарей; 2 — гранатомет для поражения удаленных целей

Старт боевого беспилотного аэромобиля возможен как с земли, так и, скажем, с самолета. Причем тяжелый бомбардировщик типа Ту-95МС способен нести сразу полдюжины ударных ДПЛА-аэромобилей. На этом же самолете может располагаться пункт управления и связи. Так, ударная группа боевых беспилотников будет доставлена в любой район земного шара не более чем за сутки.

Если боевой робот почему-либо не может вплотную подъехать к уничтожаемой цели — например, путь преграждает ограда или глубокий ров — конструкторы предлагают поразить

цель снарядами или ракетами. В качества ствола безоткатного орудия предполагается использовать лонжероны крыла. Они же могут послужить и в качестве направляющего устройства пусковой ракетной установки. Таким образом крыло боевого беспилотника будет представлять собой своеобразную «катюшу».

КТО НЕ ПРЯЧЕТСЯ ОТ ДОЖДЯ?

Спустившись с небес на землю, мы с вами вплотную подошли к проблеме боевого применения безэкипажных машин типа танкеток. Впервые применить их в реальной обстановке попробовали немцы в 1945 году при обороне Берлина. Именно тогда на боевых позициях появилось несколько танкеток В-4, оборудованных установками для стрельбы реактивными гранатами.

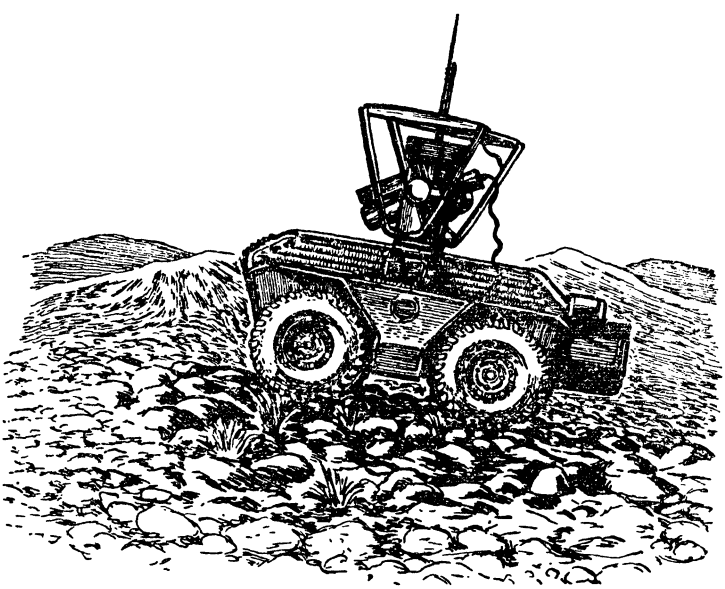
Однако спасти Третий рейх они уже не смогли. Возможно, именно поэтому о танках-роботах забыли на несколько десятилетий. Лишь в 1983 году Управление Пентагона по проведению научно-исследовательских работ объявило о принятии десятилетнего плана, который по аналогии с программой СОИ назвали СКИ — стратегическая компьютерная инициатива. Это была программа создания искусственного интеллекта и его применения в военных целях.

«Армии нужны машины, которые с помощью дистанционного управления или само-

стоятельно будут разыскивать противника, обезвреживать мины и неразорвавшиеся бомбы или запускать ракеты в ситуациях, где человек подвергся бы слишком большому риску, — решили эксперты. — Кроме того, армия нуждается в роботах для выполнения утомительных работ в тылу, таких, как погрузка боеприпасов или заправка танков...»

Кроме того, как отметил один из военных чинов, машины не устают, не спят, не прячутся под деревьями, когда идет дождь, не болтают с приятелями...

Действительно, стоящий в дозоре робот всегда будет одинаково внимателен. В бою он проявит нечеловеческую храбрость. Оставшись



Боевой робот-разведчик

один против превосходящих сил противника, он будет драться до последнего. Если поступит команда предпринять самоубийственную атаку без шансов остаться в живых, он не станет колебаться. Роботы — солдаты, не знающие страха и усталости. Главное, чтобы у них хватило «ума» не стрелять по своим же, вовремя распознавать, где кто.

Ну а поскольку подобные ошибки совершают даже люди, военные эксперты предлагают решать проблему создания наземных военных роботов по частям. Для начала надо создать боевых роботов с дистанционным управлением.

Первые такие роботы уже появились. По телевидению вы уже не раз могли видеть роботов-саперов, которые бесстрашно приближаются к подозрительного вида пакетам и обследуют их содержимое, не подвергая риску подорваться людей-саперов.

Управляют такими роботами обычно с помощью кабеля. Однако на поле боя проводная связь вполне может быть нарушена

Такой робот-минер несет службу в полиции Германии

случайным осколком. Поэтому более перспективной считается связь по радио, например через спутники. А еще лучше, если роботы научатся сами соображать, ориентироваться в окружающей обстановке.

РОБОТ, ДУМАЙ САМ!..

Кое-что в этом направлении уже сделано. Скажем, в США осуществляется программа по созданию армейского автономного транспортного средства. Новая боевая машина напоминает модели из фантастических кинофильмов: восемь небольших колес, высокий бронированный корпус без прорезей и иллюминаторов, скрытые телекамеры, лазеры и сонары...

Эта передвижная компьютерная лаборатория создана, чтобы испытывать способы автономного управления наземными боевыми средствами. Многочисленные датчики собирают данные об остановке как по курсу следования робота, так и вокруг него. На основании полученной информации компьютер самостоятельно принимает решение, куда ехать...

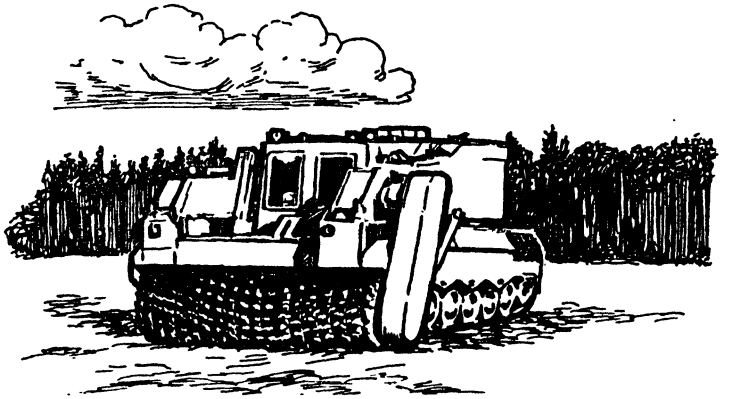
Правда, пока дела у робота-шофера идут не совсем блестяще. Он, например, еще путает тень от дерева с самим упавшим стволом. И самое большое достижение: робот смог проехать около десятка километров по пустой дороге, точно следуя всем ее изгибам, со скоростью около 6 км/ч, то есть не быстрее идущего человека.

Впрочем, кибернетики не отчаиваются, они утверждают, что вскоре повысят быстродействие ЭВМ как минимум в 100 раз, и тогда кибершофер сможет ездить словно заправский водитель. Более того, некоторые специалисты утверждают, что со временем им удастся посадить кибера за руль гоночного авто в соревнованиях «Формула-1» где, как известно, скорости на трассе переваливают за 300 км/ч.

Во всяком случае по заказу военных в университете Карнеги-Меллона принялись за разработку высокопроизводительной ЭВМ, которая по крайней мере сможет лучше водителя-человека выбирать кратчайший маршрут движения, ориентируясь по топографической карте, и ездить по улицам со скоростью 55 км/ч.

Концепция боевой машины-робота, главной задачей которой является патрулирование важных объектов, воплощена в американском проекте «Проулер». Шестиколесный вездеход оборудован лазерным дальномером, приборами ночного видения, радаром, тремя телекамерами, одна из которых может подниматься на высоту до 8,5 м с помощью телескопической мачты, а также прочими датчиками, позволяющими обнаруживать и идентифицировать любых нарушителей охраняемой зоны.

Поступающая информация обрабатывается бортовым компьютером, в память которого заложены программы автономного движения робота по замкнутому маршруту. Компьютер также принимает решение уничтожить нару-



Разработанная фирмой «Бофос» машина для разминирования может управляться как экипажем, так и дистанционно

шителя, в затруднительных случаях связываясь по каналам телесвязи с оператором.

Ведутся попытки оснастить системами автономного вождения и более тяжелую технику, например бронетранспортеры и танки.

В США проходят испытания робот НТ-3 для транспортировки тяжелых грузов и РОБАРТ-1, реагирующий на пожары, отравляющие вещества и появление техники противника. Обо всем замеченном он тут же докладывает по радио на базу, используя словарь из 400 слов.

На базе гусеничного бронетранспортера М113А2 создана безэкипажная боевая разведывательная машина ARVTB с автономной навигационной системой и средствами наблюдения. Она имеет два режима работы — телеуправления с передачей команд по радио и автономный.

В стадии проектирования находится еще один транспортный робот «Рейнджер». Он способен запоминать собственный маршрут и двигаться по незнакомой пересеченной местности, обходя препятствия как днем, так и ночью. При дальнейшем усовершенствовании робот сможет самостоятельно вести разведку или вести бой как танк-автомат, вооруженный точнейшими орудиями с лазерной наводкой.

Подобные работы ведутся и в России. В частности, уже созданы системы, которые при их установке на танк Т-72 позволяют ему действовать в полностью автономном режиме.

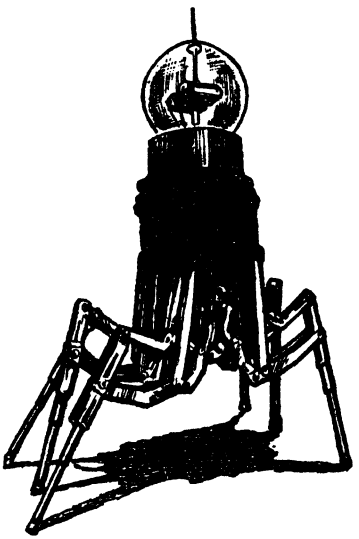
НОГА ВМЕСТО КОЛЕСА

Военные также полагают, что для вездехода лучшим движителем, нежели колеса или гусеницы, могут оказаться механические ноги. Именно поэтому специалисты Огайского университета разрабатывают шагоход-шестиножку для движения по пересеченной местности. Эта машина имеет высоту 2,1 м, длину 4,2 м и массу примерно 2300 кг. Аналогичные самоходные роботы различного назначения активно разрабатываются еще несколькими десятками промышленных фирм во всем мире.

У нас, например, подобные работы несколько лет назад велись в лабораториях Института механики при МГУ, роботехниками Санкт-Пе-

тербурга, Владивостока и некоторых других городов.

Еще один военный робот-шагоход, носящий имя «Одекс», осваивает профессию грузчика. Он может погружать и разгружать ящики с артиллерийскими снарядами и другими боеприпасами, переносить другие грузы массой около тонны. А закончив работу на складе, ночью может его же и охранять. Говорят также, что вскоре «Одекс» сможет не только ходить и бегать, но и летать. Для этого его оборудуют складными вертолетными лопастями.



«Одекс» — экспериментальная шагающая платформа

КОМПЬЮТЕР — ТАКТИК, ЭВМ — СТРАТЕГ...

Когда машины, обладающие искусственным разумом, займут место людей? Пока указать точные сроки трудно. Предстоит преодолеть огромные технические препятствия, прежде чем компьютеры смогут выполнять задачи, решаемые человеком без особого труда.

Так, например, чтобы наделить машину обычным «здравым смыслом», потребуется на несколько порядков увеличить емкость ее памяти, ускорить работу компьютеров и разработать гениальное программное обеспечение.

Работа эта ведется в нескольких направлениях. Наряду с компьютерами, которые управляют техникой непосредственно на поле боя, решая тактические задачи, появляются и первые компьютеры-стратеги, призванные помочь полководцам.

Постоянно возрастающая сложность систем вооружения и неуклонное увеличение объема информации, поступающей в армейские штабы, порождают многочисленные проблемы в военном деле. Например, персонал типового современного командного пункта перерабатывает в течение суток даже в обычной, а не экстремальной обстановке тысячи сообщений. При этом, как показывает практика, командиры довольно часто ошибаются, принимают не самые оптимальные решения.

Исходя из этих соображений, во многих генштабах пытаются внедрить системы «искусственного интеллекта», призванные оперативно решать задачи по перемещению войск. С этой целью новые радиосистемы подключаются в единую сеть, имеющую сотовую структуру. Она позволяет с большой точностью «привязываться» к топографическим ориентирам и повышает надежность управления огнем, перемещениями войск и т.д.

Одним из видов «искусственного интеллекта» являются так называемые экспертные системы. Каждая из них представляет собой компьютер, использующий заранее введенные в него знания и технику, рассуждения высококвалифицированного специалиста-эксперта для решения поставленной задачи.

Как решает задачу распределения огневых средств по целям обычный компьютер? Путем перебора всех возможных вариантов в так называемом дереве поиска. И хотя компьютер делает это быстро, все же решение задач таким образом отнимет много времени. Поэтому военные стараются использовать для решения своих задач алгоритмы, отработанные на шахматных компьютерах. Ведь, как известно, несколько лет тому назад такой компьютер ухитрился обыграть самого Гарри Каспарова, тогдашнего чемпиона по шахматам.

В итоге экспертная система BATTLE тратит на решение типовой задачи оптимального распределения огня восьми орудий по 17 целям всего лишь 6,75 секунды.

Командование военно-морских сил США заказало также разработку компьютерного «стратега», который на основе анализа данных, поступающих, с радиолокаторов и искусственных спутников Земли, будет помогать командирам организовывать морское сражение с участием авианосной боевой группы и входящими в нее десятками надводных кораблей и подводных лодок. Эта система управления боем

должна быть способна учитывать непроверенные данные, предсказывать вероятные события, а также разрабатывать стратегию действий и сценарии на основании опыта, объясняя предпосылки принятия логических решений.

Как полагают, «Стратег» сначала поступит в распоряжение командующего Тихоокеанским флотом и его штаба. Эта система позволит составлять донесения о состоянии флота и планировать его деятельность, то есть заменит повседневный труд 40 офицеров. Причем взаимодействие людей и компьютеров будет осуществляться с помощью голосовых команд. Компьютер для этого комплектуется словарем примерно из 20 тысяч слов, включающим идиомы, военно-морскую терминологию, собственные имена людей и географические названия. Так что с ним можно будет разговаривать почти как с человеком.

ЧТО ГОВОРИТ «ЗДРАВЫЙ СМЫСЛ»?

В общем, кибернетизация и роботизация войск в мире идет полным ходом. Вот как описывает поле боя недалекого будущего один из экспертов-энтузиастов этого направления науки и техники.

Радиосигналы от спутников связи предупреждают командира о готовящемся наступлении противника. Сеть сейсмических датчиков, установленных на глубине нескольких метров,

подтверждает это. Регистрируя колебания почвы, датчики закодированными сигналами направляют информацию в штабную ЭВМ.

Та теперь точно знает, где находятся вражеские танки и артиллерия. Датчики быстро отфильтровывают акустические сигналы, полученные от военных объектов разной массы, причем по характеру вибраций они отличают артиллерийские орудия от бронетранспортеров. Установив диспозицию противника, штабной компьютер принимает решение о нанесении флангового контрудара...

Впереди наступающих заминированное поле — свободен лишь узкий коридор. Однако компьютер оказался хитрее: он с точностью до тысячных долей секунды определяет, какая из мин в какой момент должна взорваться, открывая своим войскам путь продвижения. Одновременно выпрыгивающие мины закрыли путь отступления за спиной противника. Подскочив, такая мина движется зигзагообразно, взрываясь только тогда, когда узнает — по массе металла, — что ударилась о танк или артиллерийское орудие. Одновременно на цель обрушивается рой маленьких самолетов-камикадзе. Но прежде чем нанести удар, они отправляют в штабную ЭВМ новую порцию информации о положении дел на поле боя...

Тем, кому удается выжить в этом аду, придется иметь дело с солдатами-роботами. Каждый из них, «чувствуя» например, приближение танка, начинает расти, как гриб, и

открывает «глаза», стараясь найти его. Если цель не появляется в радиусе ста метров, робот направляется ей навстречу и атакует одной из ракет, которыми вооружен...

В общем, что ни говорите, почти идеальная картина боя, к которой стоит добавить, пожалуй, еще вот что. Для того чтобы справляться со все более возрастающей сложностью заданий, роботы должны будут в конце концов стать такими же умными, как люди, а потом и превзойти их по интеллекту. Во всяком случае некоторые из экспертов не сомневаются, что это может произойти уже к середине XXI века.

Однако оказавшись умнее нас, захотят ли роботы вообще воевать? Именно такой случай, если помните, произошел с роботом № 5 в одном из научно-фантастических кинофильмов.

Резко поумнев в результате удара молнии, перемкнувшей какие-то контакты в его кибернетическом чреве, робот пришел к логичному заключению, что война — очевидная глупость, поскольку достичь той же цели можно и путем переговоров. И наотрез отказался выполнять команды генералов. Но такое решение проблемы — еще полбеды. Ведь возможен и другой исход. Разумные компьютеры, начав командовать на поле боя, вполне могут договориться с такими же компьютерами противоположной стороны и сообща направить свое оружие против людей. И тогда в проигрыше окажется сразу все человечество...

НА ПОЛЯХ СРАЖЕНИЙ

Давно уже миновали времена,
когда полки на поле боя строились
друг перед другом и шли в атаку
чуть ли не парадным шагом.
Техника изменила картину войны...

СУХОПУТНЫЕ БРОНЕНОСЦЫ

Так, пожалуй, стоило бы называть танки. Ведь свое нынешнее название они получили, можно сказать, по недоразумению. Когда первые бронированные машины отправляли на фронты Первой мировой войны, кто-то предложил писать на железнодорожных платформах, где укрывались от постороннего взгляда под брезентом новейшие по тем временем машины, слово «tank». Что в буквальном переводе с английского означает «бак» или «резервуар».

Словечко прижилось, так бронированные машины называют и по сей день.

ФАКТЫ ИЗ ИСТОРИИ

Кстати, да будет вам известно, что первый проект бронированной гусеничной машины был предложен родственником знаменитого химика В.Д. Менделеевым еще в 1911 году. А первую машину «в железе» разработал А.А. Пороховщиков.

Конструктор первого в мире танка так вспоминал о том, как у него зародилась идея изобретения:

«На поле шло учение новобранцев. Глядя на солдат, перебегавших цепью, я подумал: невеселая штука бежать в атаку под пулеметами противника. А что, если послать на штурм

окопов не людей, а машину, одетую в броню, вооруженную пулеметами?»

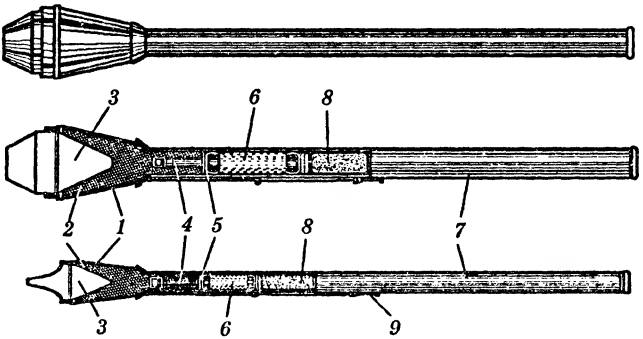
И вскоре на том же поле появился первый «Вездеход», как его назвал Пороховщиков. В мае 1915 года новая машина успешно прошла официальные испытания. Так что русская армия могла бы первой получить на вооружение танки.

Однако пока российские чиновники и производственники раскачивались, доводили разработку Пороховщикова до серийного производства, их опередили зарубежные специалисты. И первые танки, появившиеся на фронте, оказались английскими. В 1916 году 32 боевые машины участвовали в сражении на реке Сомме.

Поначалу стоило лишь танкам появиться на поле боя, как пехота, завидев их, бежала, сверкая пятками. Но вскоре солдаты осмелели, увидев, что слабосильные моторы первых танков не могли справиться с крутыми косогорами, бездорожьем. А кроме того, легкобронированные машины можно было подбить гранатой или орудийным огнем.

Поэтому широкое распространение уже усовершенствованные боевые машины получили лишь во Вторую мировую войну. Победу немецким армадам первое время приносили именно танковые корпуса, без особого труда прорывавшие оборону противника, заставляя его поспешно отступать.

Лишь после того как на фронте появились первые советские танки Т-34 с дизельными



Некоторые виды фауст-патронов: 1 — корпус; 2 — разрывной снаряд; 3 — кумулятивная воронка; 4 — детонирующее устройство; 5 — перегородка; 6 — реактивный (вышибной) заряд; 7 — ручка; 8 — взрывчатая смесь; 9 — ударный механизм

двигателями, мощной броней и отличным вооружением, наши войска смогли приостановить наступление фашистов, а затем и погнали их назад, на запад.

Однако бои на улицах немецких городов, особенно Берлина, показали, что у танков есть и своя ахиллесова пята. На городских улицах мальчишки из фольксштурма (народного ополчения), вооруженные фауст-патронами — предшественниками нынешних гранатометов, легко подбивали даже прославленные Т-34.

А когда в 1963 году тогдашнему руководителю советского государства Н.С. Хрущеву продемонстрировали на полигоне возможности новой военной разработки — противотанкового управляемого реактивного снаряда (ПТУРС) «Малютка», — он, как и многие, решил, что танкам пришел конец...

В самом деле, вот что показал опыт военных конфликтов. Когда во время арабо-израильской войны 9 октября 1973 года мотопехотный батальон сирийцев был атакован танковой ротой израильтян на окраине Аюн-Хамуд, командир батальона выдвинул вперед солдат с ручными гранатометами. После первого залпа замерло три израильских танка, после второго еще два, остальные спешно ретировались.

Израильтяне жаловались: легкие танки французского производства АМХ-13 не оправдали возлагавшихся на них надежд. Вместо стремительного маневрирования и меткого огня их экипажам приходилось больше заниматься поиском укрытий. Английский журналист, очевидец боев, писал: «Благодаря противотанковым ракетам «Малютка» простой сирийский крестьянин, засевший в окопе, был равен танку, обладающему смертоносной огневой мощью».

Тем не менее ту войну все же выиграли израильтяне. И не в последнюю очередь благодаря танкам, позволявшим войскам быстро маневрировать, заходить с флангов, прорываться в тыл противника.

Точно так же во время операции «Буря в пустыне», когда союзники во главе с американцами атаковали войска иракского диктатора, именно танки М1 «Абрамс» безукоризненно сыграли роль главных героев. Из 1956 танков, участвовавших в операции, только 14 по-

лучили повреждения (два из них не подлежали восстановлению). Как сообщалось, ни один танкист из экипажей подбитых машин не был смертельно ранен.

В общем, соревнование брони и бронебойных средств продолжается. И вряд ли кто из экспертов возьмется прогнозировать, какая из сторон выйдет в этом соревновании победителем.

ПОКОЛЕНИЯ ТАНКОВ

Несомненно, танки и танкисты уязвимы для очень многих видов оружия, причем не только последних разработок.

Даже снайперы со своими винтовками представляют собой большую опасность, так как, несмотря на наличие современных средств наблюдения и связи, командиры танков до сих пор предпочитают действовать, высунувшись в открытый люк.

Для борьбы с танками существуют и специальные противотанковые орудия. Они могут стрелять снарядами с сердечником из обедненного урана, которые пробивают боковую броню танка с расстояния 300 м. Еще более серьезным средством для уничтожения танков считаются тяжелые, калибра 90—125 мм, орудия, стреляющие реактивными снарядами.

Новым и весьма опасным противником танков оказались вертолеты, оснащенные

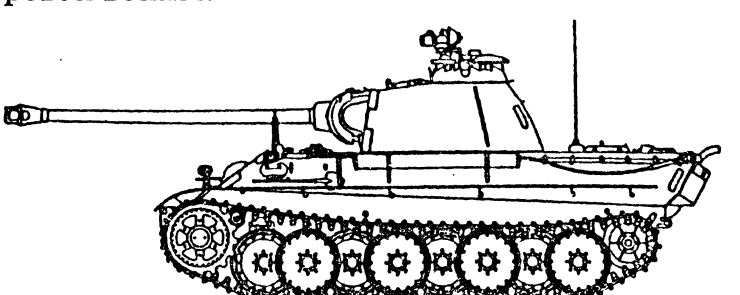
специальные ракетами. Некоторые из них сбрасываются на парашюте с большой высоты, и во время полета такие ракеты сами выискивают цели с помощью инфракрасных головок наведения.

Наконец, против танков создают специальные минные поля, опять-таки с «умными» минами, которые взрываются только под танками, пропуская другую технику.

Но мы с вами в этой главе ведем разговор именно о танках. А потому давайте поговорим о том, как конструкторы преодолевают все затруднения, создавая надежную технику, позволяющую эффективно действовать в самых тяжелых боевых условиях.

Некоторые специалисты разделяют все танки по поколениям.

Скажем, танки первого поколения имели легкую, противопулевую броню и были вооружены в основном пулеметами. Именно такие машины воевали на фронтах Первой мировой войны.



Средний немецкий танк PzKpfw V Ausf. AG времен Второй мировой войны

Опыт Второй мировой войны выдвинул вперед танки второго поколения. Их броня (особенно лобовая) могла выдерживать даже прямое попадание снаряда. А в башне наряду с пулеметами стали устанавливать пушку. В зависимости от назначения и массы танки второго поколения стали подразделять на легкие, средние и тяжелые.

Легкий танк по классификации 30—50-х годов XX века имел массу до 20 т, чаще всего 45-миллиметровую пушку, 1—2 пулемета, противопульную броню. Использовался в основном для разведки, а также как вспомогательный вид вооружения в воздушно-десантных войсках и морской пехоте.

Средний танк, который во многих армиях мира считался также основным, имел массу до 40 т, 76-миллиметровую пушку (или даже с диаметром дула 100 мм). Например, отечественный Т-34.

Наконец, тяжелый танк имел массу более 40 т, толстую лобовую броню, 100- или 120-миллиметровую пушку. Такими во времена Второй мировой войны были советские танки КВ-1 и ИС-2, немецкий T-VI «Тигр».

Ныне две последние группы объединили в одну, и сегодня большинство танков называют основными. К этому типу относится, например, российский танк Т-72, американский М1 «Абрамс», английский «Чифтен» и т.д.

Кроме того, к танковым войскам традиционно относят самоходные орудия (самоходки),

огнеметные танки, а последнее время и бронированные платформы с зенитными ракетами и другим специализированным вооружением.

ТАНКИ ТРЕТЬЕГО ПОКОЛЕНИЯ

Сейчас основу танковых войск во многих странах составляют танки второго послевоенного поколения, начавшие поступать в войска в первой половине 60-х годов.

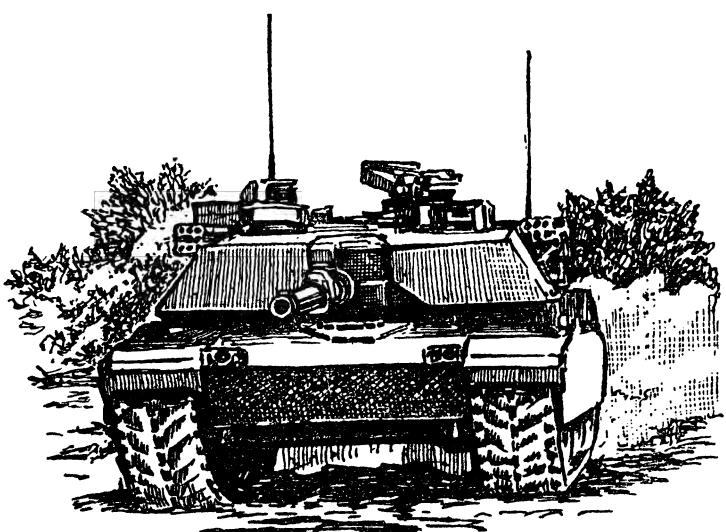
В 70-х годах в ряде капиталистических стран была проведена модернизация этих танков, увеличившая их огневую мощь за счет стабилизации пушечного вооружения, совершенствования боеприпасов и установки современных систем управления огнем. Одновременно в США и ФРГ происходила разработка танков нового, третьего поколения, в результате были приняты на вооружение американский танк М1 «Абрамс» и западногерманский «Леопард-2». В 1983 году в сухопутные войска Великобритании начал поступать танк «Челленджер». Опытные образцы новой техники были также созданы во Франции, Италии, Японии и Бразилии.

Отличительными чертами этих машин является многослойное бронирование корпуса и башни, мощные двигатели, 120-миллиметровые пушки, новейшие системы управления огнем.

Давайте ознакомимся с некоторыми боевыми машинами стран НАТО, а также отечественной техникой.

Танк М1 «Абрамс». Первый серийный танк был выпущен в феврале 1980 года на армейском танковом заводе в г. Лайма (штат Огайо). М1 имеет классическую компоновку, обладает мощной броней корпуса и башни. Поскольку верхний лобовой лист корпуса имеет большой угол наклона по отношению к вертикальной плоскости, что снижает его уязвимость от бронебойных снарядов, при закрытом люке механик-водитель, отделение которого находится в передней части корпуса, управляет танком полулежа.

Борта корпуса и верх ходовой части для защиты от поражения противником прикрыты навесными броневыми экранами. Особое внимание было уделено изоляции членов экипажа



Танк М1А1 «Абрамс»

от боеприпасов и горючего за счет установки внутренних броневых перегородок. Автоматическая система противопожарного оборудования при возникновении очагов пламени срабатывает почти мгновенно. Для тушения пожара используется сжиженный газ хэлон.

Главное оружие — 105-миллиметровая нарезная пушка — стабилизирована (сохраняет свое положение при всевозможных сотрясениях и наклонах танка во время движения) за счет установки на специальной платформе и может поворачиваться вместе с башней на 360 градусов. Слева от башни место заряжающего, а справа — командира и наводчика. Основная часть боекомплекта пушки (44 унитарных выстрела из 55) размещена в изолированном отсеке кормовой части башни в боеукладках. Остальные выстрелы хранятся в бронированных контейнерах, закрепленных на полу башни перед заряжающим (три штуки) и в корпусе танка (восемь штук).

В боекомплект пушки входят бронебойные снаряды с сердечником из вольфрама, из обедненного урана, а также учебные.

В качестве вспомогательного вооружения используются 7,62-миллиметровый пулемет (боекомплект 11 400 патронов), второй пулемет такого же калибра, установленный перед люком заряжающего, и 12,7-миллиметровый пулемет, смонтированный на командирской башенке (1000 патронов). Для постановки дымовых завес имеется специальная аппаратура.

Танк М1 «Абрамс» обладает современной системой управления огнем. Лазерный дальномер и тепловизионный прибор встроены в основной прицел наводчика. Поле зрения прицела стабилизировано в вертикальной плоскости. Вспомогательный прицел телескопический. Пульт управления связан с электрогидравлическими приводами стабилизатора орудия.

Впервые в зарубежной практике на М1 «Абрамс» установлен газотурбинный двигатель. Он имеет меньшую массу, чем дизель, но большую мощность, а также способен работать на разных типах топлива.

В 1988 году было начато производство модернизированных танков М1А1 «Абрамс», у которых броня содержит обедненный уран, что обеспечивает лучшую защиту экипажа и жизненно важных агрегатов.

В 1992 году сошел с конвейера первый танк модели М1А2 с усовершенствованной командирской башней. Он оснащен лазерным дальномером, тепловизионными приборами ночного наблюдения... Интересная новинка: простым нажатием кнопки командир передает предварительно записанные команды, которые тут же высвечиваются на экранах перед остальными членами экипажа. По мнению экспертов, это вдвое повышает быстродействие экипажа.

Английский основной танк «Челленджер». В 1982 году он пришел на смену «Чифтену». Новый танк оснастили более совершенным корпусом и башней, двигателем в 840 л.с. (618 кВт),

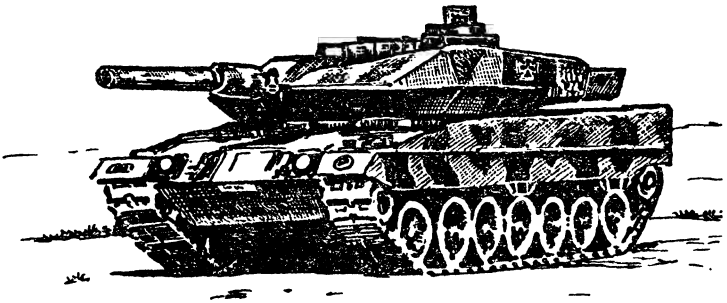
гидропневматической подвеской, новыми тепловизионными приборами. Система управления огнем включает лазерный прицел-дальномер, баллистический вычислитель, стабилизированный командирский прицел и другие системы.

Дизель с турбонаддувом собран в едином блоке с гидромеханической трансмиссией. В ходовой части используется гидропневматическая подвеска. Танк имеет сравнительно небольшой расход топлива — на 150% ниже, чем у M1A1 «Абрамс», и очень прочные гусеницы.

На базе данного танка создана и уже выпускается бронированная ремонтно-эвакуационная машина, оснащенная специальным оборудованием.

Танк «Леопард-2». Выпускается в ФРГ с 1980 года, сменив «Леопард-1». Несмотря на то что вес танка возрос до 55 т, он сохранил высокую маневренность, делая оборот вокруг своей оси за 10 секунд и останавливаясь с полного хода через 3,6 секунды. Значительному повышению подвижности способствовали многотопливный двигатель мощностью 1500 л.с. (1100 кВт), гидромеханическая трансмиссия и новая подвеска. Скорость по пересеченной местности — 55 км/ч. С помощью специального оборудования танк в состоянии преодолеть брод до 5 м глубиной.

Впервые в зарубежном танкостроении на «Леопарде-2» применили гладкоствольную стабилизированную 120-миллиметровую пушку с



Танк «Леопард-2»

датчиком начальной скорости снаряда дульного среза. Боекомплект пушки состоит из 42 бронебойных и осколочно-фугасных снарядов.

Танк имеет встроенную защиту от оружия массового поражения, лазерный прицел-дальномер со стабилизацией поля зрения, противопожарное оборудование и тепловизионные приборы, электронный баллистический вычислитель, датчики нестандартных условий стрельбы и прицел с ночным тепловизионным каналом. Огонь из пушки способны вести как командир, так и наводчик. Боекомплект и топливные баки отделены от экипажа броневыми перегородками.

Силовая установка — 12-цилиндровый дизельный двигатель жидкостного охлаждения с турбонаддувом. Трансмиссия гидромеханическая. Танк оснащен системой защиты от оружия массового поражения, автоматической системой пожаротушения, средствами радиосвязи. В холодное время можно использовать систему внутреннего обогрева.

Для преодоления водных преград предусмотрено наличие оборудования для подводного вождения.

На базе «Леопарда-2» был создан также саперный танк «Пионирпанцер-2» и самоходная 155-миллиметровая гаубица SP70.

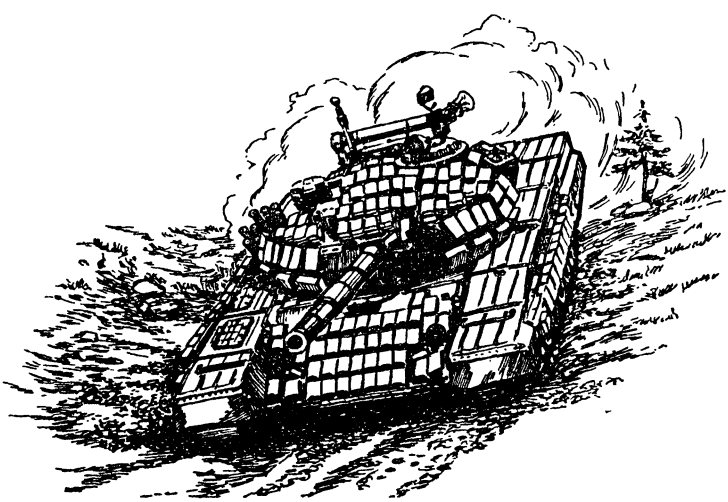
Французский основной боевой танк «Леклерк». Танк выпускается с 1988 года и вооружен гладкоствольной стабилизированной пушкой. В боекомплект входят бронебойные и кумулятивные (т.е. прожигающие) снаряды. Скорострельность благодаря автомату заряжания достигает 12 прицельных выстрелов в минуту даже на ходу.

С пушкой спарен 76,2-миллиметровый пулемет, а зенитный калибра 12,6 мм стоит на крыше башни справа от пушки, за люком наводчика. Имеются дымовые гранатометы. Танк оборудован системой защиты от оружия массового поражения. Работа всех устройств и оборудования контролируется бортовыми вычислительными машинами. Баллистический вычислитель связан с датчиками, дисплеями и ручками управления пультов командира и наводчика. Танк способен обстрелять шесть целей за минуту. Вся информация через автоматическую систему может быть передана соседним танкам и командованию.

Восьмицилиндровый многотопливный дизель жидкостного охлаждения в блоке с автоматической трансмиссией при необходимости может быть заменен за 30 минут.

Российский танк Т-90. Танк Т-90, объявленный основной машиной Российской армии до 2005 года, был показан на полигоне в подмосковной Кубинке 28 июня 1993 года. Однако тех, кто ожидал увидеть нечто совершенно новое, ждало разочарование. Никаких принципиальных отличий от предыдущих образцов российского танкостроения не оказалось: Т-90 — лишь улучшенная единая модель основного танка, своеобразный симбиоз Т-72Б и Т-80У.

То есть, говоря попросту, это башня танка Т-80У, установленная на шасси танка Т-72Б. Ходовая часть, силовая установка и трансмиссия не претерпели существенных изменений. В конструкцию башни внесены некоторые переделки. Наиболее значительными модификациями по сравнению с Т-80У стали установка



Новый российский танк Т-90

тепловизионного ночного прицела наводчика, нового ночного прибора механика-водителя ТВН-5 и системы защиты от высокоточного оружия. Эта система включает сигнализатор об облучении танка лазером и комплекс средств противодействия лазерным системам наведения высокоточных боеприпасов.

И в заключение несколько слов о системе динамической защиты. Многие, наверное, обратили внимание, что современные танки обвешаны по броне какими-то коробками. Это и есть элементы динамической защиты. В коробках — специальная взрывчатка. При попадании в нее вражеского снаряда или ракеты, тут же происходит взрыв, который отбрасывает боеголовку назад, значительно уменьшая ее поражающую способность. В общем, теперь взрыв работает против взрыва.

ТАНКИ ЧЕТВЕРТОГО ПОКОЛЕНИЯ

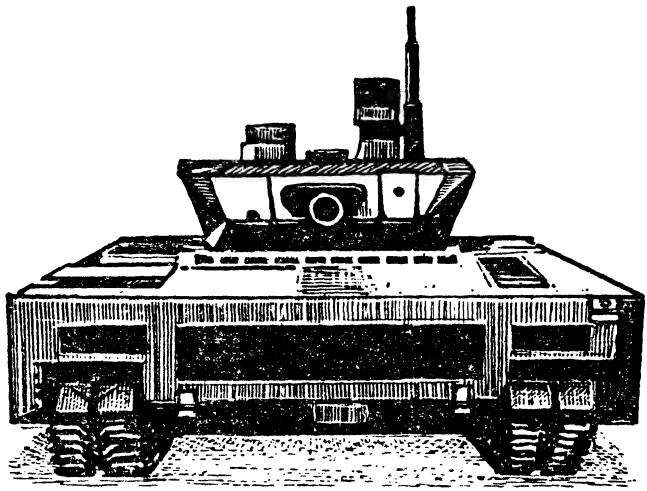
Сразу после создания танков третьего поколения во всех развитых странах начались исследования и опытно-конструкторские работы по созданию машин следующего, четвертого поколения. Так, в США разрабатывается танк по программе FMBT, в ФРГ — Kpz2000, в Великобритании — «Челленджер-3», во Франции — «Леклерк-2»... По мнению специалистов, новые танки поступят на вооружение армий что-то в 2015—2020 годах. Какими же они будут?

Американские проекты FMBT и AET. Принятый министерством сухопутных войск США в 1993 году план развития бронетанковых во́йск предусматривал, в частности, разработку танка в рамках программы FMBT (Future Main Battle Tank). Кроме того, в том же году американским журналом «Армор» («Бронетанковая техника») был проведен конкурс на лучший проект перспективного основного боевого танка. Всего было представлено более 70 проектов из пяти стран мира. Наилучшую концепцию, которой было присуждено первое место, предложил представитель американской компании «Уэстерн дизайн», принимавший участие в разработке многих образцов бронетанковой техники.

Согласно этому конкурсному проекту перспективный основной боевой танк будет иметь экипаж из трех человек, размещаемых в корпусе плечо к плечу, и боевую массу около 50 т.

С целью увеличения живучести танка боевое отделение и боеприпасы располагаются в кормовой части корпуса, экипаж — в центральном, изолированном от топлива и боеприпасов бронированном отделении, силовая установка — в передней части корпуса, что позволяет использовать ее в качестве защиты и снижает потребность в тяжелой лобовой броне корпуса.

В качестве основного вооружения предложена 120-миллиметровая гладкоствольная пушка ATAC (Advanced Tank Cannon) с автоматом заряжания, размещающаяся в низкопрофильной



Вариант танка FMBT

вращающейся башне. Планируемый темп стрельбы — 15—16 выстрелов в минуту. В автомате заряжания, который находится в нижней части корпуса, имеются 40 выстрелов; еще 23 расположены в боеукладке в нижней части корпуса сзади.

Огневую мощь 120-миллиметровой пушки собираются повысить за счет удлинения ствола, применения новых порохов.

Вспомогательное вооружение предложенного проекта составляют спаренные 30-миллиметровая автоматическая пушка и 7,62-миллиметровый пулемет, которые размещены в башне. Еще имеются семь противовертолетных ракет в пусковой установке, вертикально расположенной на крыше башни, а также 40-миллиметровый гранатомет позади нее.

Перспективный танк имеет систему активной защиты, предохраняющую корпус от кумулятивных снарядов и ПТУРС, а также систему радиоопознавания «свой—чужой», подобную той, что используется на самолетах. Кроме того, его оборудование дополняется микроволновым миноискателем в передней части корпуса. В качестве силовой установки выбран газотурбинный двигатель мощностью 1750—2000 л.с. (1288—1472 кВт).

Максимальная скорость движения машины по шоссе — 80—100 км/ч, запас хода около 800 км. Емкость основных топливных баков 1500 л, дополнительных — 450 л.

Экипаж танка будет контролировать обстановку на поле боя с помощью телевизионных камер. Причем интегрированный дисплей может устанавливаться на шлемофоне каждого члена экипажа.

Все видеокамеры, перископические приборы, тепловизионные прицелы, антенны связи, миллиметровая РЛС, электронные устройства оповещения и защиты телескопического типа убираются внутрь башни. Это значительно уменьшает радиолокационную отражающую поверхность танка.

Для снижения уровня отраженных сигналов и затруднения работы средств обнаружения и наведения противника на наружных поверхностях башни используется также специальный радиопоглощающий материал. Теплозащитный кожух ствола пушки имеет треугольную форму,

что тоже способствует снижению уровня инфракрасного излучения.

Конкурсный проект РМВТ, который занял второе место, представляет собой танк боевой массой около 55 т с экипажем из двух человек, один из которых располагается в башне, а другой — в корпусе. В качестве основного вооружения выбрана 140-миллиметровая пушка М280, вспомогательного — 25-миллиметровая малокалиберная автоматическая пушка «Бушмастер», которая устанавливается во вращающейся башенке на крыше башни.

Одновременно с работами по созданию танков четвертого поколения в США начались исследования по созданию перспективного танка пятого поколения, носящего условное наименование АЕТ (Ah Electric Tank) — полностью электрический танк. Ожидается, что в этой машине будут реализованы новейшие конструкторские решения. По предположениям военных специалистов, основные компоненты этого танка будут работать, используя электрическую энергию. В первую очередь к ним относятся электромагнитная или электротермохимическая пушка (о них мы поговорим отдельно), танковая информационная управляющая система, электромагнитная защита и т.д.

Германские проекты Kpz2000 и «Пума». Командование бундесвера утвердило тактико-технические требования к новому танку Kpz2000. Завершились также первые полигонные испытания экспериментального основ-

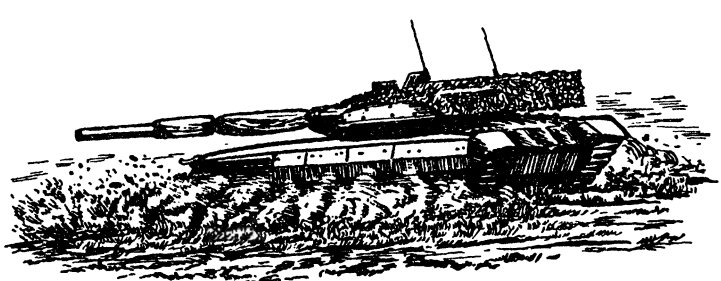
ного боевого танка «Пума». Существуют три варианта танка: с двигателем мощностью 440 л.с. (324 кВт), мощностью 750 л.с. (552 кВт), мощностью 750 л.с. (552 кВт).

Новый танк вооружен 105-миллиметровой пушкой и 7,62-миллиметровым пулеметом. Боекомплект для пушки составляет 61 снаряд, из них 13 находятся в укладке между башней и днищем корпуса и 48 — в отсеке позади башни.

Компьютеризированная система наведения аналогична системе танка «Леопард-2». Она включает стабилизатор пушки, прицелы дневного и ночного видения с лазерной системой прицеливания.

Танк «Пума» оснащен противопожарным оборудованием, топливный бак имеет противоминную защиту.

Российский танк «Черный орел». Летом 1999 года на выставке вооружений и военной техники в Омске был впервые показан прототип новейшего российского танка «Черный орел».



Прототип новейшего российского танка «Черный орел»

Вооружение 48-тонного танка состоит из 125-миллиметровой пушки, спаренного с ней 7,62-миллиметрового пулемета и дистанционно управляемой зенитной установки с новым 12,7-миллиметровым пулеметом «Корд». Механизм заряжания пушки подобен примененному на французском танке «Леклерк». В верхней части башни заметен небольшой люк, через который, как и на Т-72, будут выбрасываться поддоны сгоревших гильз.

Башня совершенно новой конструкции. Лобовая часть, в секторе примерно 120 градусов, защищена встроенной динамической защитой: ее блоки установлены и в передней части корпуса.

Внутренняя компоновка башни также радикально отличается от предыдущих советских танков. Весь боекомплект уложен в задней части башни и отгорожен от обитаемых отделений бронеперегородкой. При попадании вражеского снаряда в отсек боекомплекта и подрыве его энергия взрыва должна уходить вверх через вышибные панели, оставляя экипаж в целости и сохранности.

У наводчика имеется комбинированный ночной/дневной прицел с лазерным дальномером, у командира — тепловизионная панорама. Информация с любой из этих прицельных систем может выводится на экраны обоим членам экипажа.

Скорее всего на серийных машинах будет установлена более мощная артсистема калиб-

ра 135, 140, а то и 152 мм. Естественно, при любых маневрах ствол «как влитой» отслеживает цель.

Двигатель танка — газотурбинный, мощностью не менее 1400 л.с. (1030 кВт).

ТАНКИ БУДУЩЕГО

Лет 30—40 назад «танк будущего» представлялся атомным бронированным чудовищем, летящим (или шагающим) вслед за стеной ядерных взрывов. Однако нынешние мечты — гораздо скромнее. Пожалуй, единственное существенное изменение современной концепции — заметное уменьшение веса и увеличение маневренности бронированных мастодонтов.

На них будет большое количество электронного оборудования и бортовые компьютеры. По всей вероятности, на танках появятся также активные постановщики помех, используемые в авиации. С их помощью танки будут противодействовать системам радиолокационного обнаружения противника.

Ожидается появление брони из композитных материалов, которая на треть снизит массу корпуса.

Для преодоления топких мест, водных преград, глубокого снега, возможно, будет использоваться «воздушная подушка», то есть танки смогут не только плавать (это они с успехом делают и сегодня), но и летать!

ПУШКИ XXI ВЕКА

Казалось бы, в нынешнем столетии пушкам делать нечего: и ракеты есть, и кинетическое, и пучковое оружие изобрели... Однако на самом деле их еще рано списывать в запас. Ведь что такое танк? Повозка с пушкой... И от того, какая именно пушка это будет, во многом зависит эффективность боевой «колесницы». Ну так что же интересного предлагают изобретатели и конструкторы в этой области?

ОДНА ПУШКА — 100 СТВОЛОВ!

В фильме «Хищник» здоровенный Арнольд Шварценеггер стреляет по инопланетному охотнику-невидимке из странного оружия с шестью стволами. Это отнюдь не выдумка киношников, а реально существующий американский пулемет «Миниган». Конечно, только в кино можно вести стрельбу из такого громоздкого оружия с рук. На самом же деле «Миниганы» предназначены для установки на военной технике, например на боевых вертолетах. Подобным оружием располагает и российская боевая авиация.

Причем идею многоствольного оружия вовсе нельзя считать современной. Первые пушки-«многостволки» появилось еще в средневековье.

Если мы мысленно перенесемся в Западную Европу XIV столетия, то увидим, как на полях сражений все чаще появляется невиданное доселе оружие — бомбарды и ручницы, с ужасным грохотом и клубами черного дыма бросавшие в ошеломленного неприятеля каменные ядра и свинцовые пули.

Но и самим пушкарям и стрелкам новое оружие доставляло массу хлопот.

Прежде всего надо было поставить оружие дулом вверх. Затем в ствол насыпали определенное количество пороха — при передозировке ствол могло разорвать на куски силой взрыва. Потом в дуло заталкивали пулю из железа или свинца, затыкали все это пыжом — тогда в его роли выступала деревянная пробка-затычка — и утрамбовывали все шомполом. При выстреле — тоже хлопоты. Вместо привычного спускового крючка приходилось использовать специально обработанную веревку — фитиль — или металлический пруток. Фитиль надо было поджечь, а железный стержень — нагреть. Кстати, спички тогда еще не изобрели, огонь добывали, ударяя камешком-кремнем по железу, как в сказке Андерсена «Огниво»...

Но вот наконец порох подожжен через специальное отверстие в стволе. Вспышка огня, страшный грохот, от которого закладывало уши, черные клубы едкого дыма, резкая отдача, от которой стрелок валился с ног, а орудийный лафет откатывался назад на несколько метров...

И... начинай все сначала.

Вот мастера-оружейники стали думать, как бы сделать так, чтобы ружье или пушка стреляли быстрее: ведь тот, кто выпустит в бою в противника больше ядер и пуль, скорее нанесет противнику больший ущерб. И тогда у кого-то появилась мысль объединить в одном оружии сразу несколько стволов.

Первые многоствольные пушки в старину называли «органами» — по аналогии с музыкальным органом, у которого множество труб. Часто стволы были уложены рядами, один над другим, и потому напоминали музыкальный инструмент. Число стволов могло быть самым разным — от 3 до 144.

Однако в XVII веке «органы смерти» уже почти не применяли. В это время пушки имели колесные лафеты, стали легче и подвижнее.

Многоствольные орудия имели массу недостатков: они были громоздкими и тяжелыми, а главное, в битвах это было практически «одноразовое» оружие — во время вражеской атаки перезарядить такую пушку просто не было времени. Об отправленных в отставку «органах» вновь вспомнили в середине XIX века. Тогда в винтовках стали использовать так называемый унитарный металлический патрон. Что это такое? Наверняка каждый из вас видел его хотя бы раз — патронами именно этого типа стреляют и знаменитый «калашников», и спортивная «мелкашка», и охотничий карабин, и милицейский «макаров».

Когда в прошлом веке придумали такие патроны, решили: а не попробовать ли применить их в многоствольном оружии, вроде старинных органов? Ведь теперь не надо сыпать порох в каждый ствол. И такое оружие появилось во многих странах. Теперь оно получило название «митральеза» (это по-французски), а в России новое оружие называли картечницами.

Одну из первых митральез придумал американский доктор Р. Гатлинг. В 1862 году он предложил несколько образцов оружия, у которых было от четырех до десяти стволов. Его митральезы использовали в гражданской в США 1861—1865 годов войне между северными и южными штатами.

Картечница Гатлинга была принята на вооружение не только в Америке, но и в России. Только ее пришлось немного переделать. Дело в том, что обычно для винтовки, применявшейся в армии той или иной страны, подходил только специально сделанный для нее патрон. В русской армии в это время на вооружение была принята винтовка Бердана, которую в России прозвали «берданкой». Поэтому американскую картечницу переделали под патрон к русской винтовке.

Иногда использовалось и скорострельное пятиствольное морское орудие конструкции Гочкиса. Оно похоже на знакомую нам картечницу Горлова, только у него пять стволов, и они крупнее, так как стреляли не патронами, а

снарядами.Такие скорострельные пушки делали на знаменитом тульском оружейном заводе.

Однако вернемся на сушу. Митральезам не удалось долго прослужить в войсках. У них так же, как и у «органов», оказалась масса недостатков. Прежде всего, они были тяжелыми, поэтому их устанавливали на артиллерийские лафеты и перевозили конными упряжками. Но вскоре появились новые пушки, весившие столько же, сколько картечницы, но стрелявшие гораздо дальше и значительно более мощными снарядами. Казалось, многоствольное оружие навсегда покинуло поля сражений.

Однако после Второй мировой войны системы с несколькими вращающимися стволами вновь возвращаются в строй. Как же это получилось? На этот раз новое возрождение многостволок вызвали успехи авиации. Еще в конце Второй мировой войны в небе появились реактивные самолеты. В послевоенное время реактивная авиация начала бурно развиваться, и боевые истребители летали быстрее звука. Это потребовало, чтобы пушки стреляли быстрее, ведь теперь цель находилась в области действия оружия лишь считанные секунды, и за этот короткий миг надо было успеть поразить стремительно мчащийся в небе вражеский самолет. Поэтому для летчиков и зенитчиков необходимо было новое скорострельное оружие.

«Ну и что же, разве это трудно? — спросите вы. — Разве медленно стреляют автоматы и пулеметы?..» Но их скорострельности все-та-

ки не хватает, чтобы попасть в быстро летящий самолет. Повысить же скорострельность не так-то легко. В современном пулемете специальные механизмы сначала вытаскивают патрон из ленты и направляют его в ствол. Потом боек разбивает капсюль, а специальное приспособление должно вытащить из ствола пустую гильзу, которую теперь надо выкинуть из оружия. На все это требуется время, которое не так-то просто сократить.

И это еще не все трудности. Дело в том, что, когда пуля движется в стволе, пороховые газы нагревают его. Поэтому первые пулеметы, например знаменитый «максим» — оружие, изобретенное американским инженером Хайрамом Максимом, имели специальный металлический кожух, в который наливали воду, охлаждавшую ствол. Так вот, ствол так раскалялся, что вода в кожухе начинала кипеть.

Со скорострельными пушками возникло еще больше проблем. Если из них минут десять стреляли без остановки, то ствол так сильно разогревался, что начинал плавиться.

И тут опять вспомнили о позабытых было митральезах. Ведь, например, у картечницы Гатлинга каждый ствол стрелял по очереди. Поэтому когда один ствол вел огонь, другие в это время остывали.

Конструкторы-оружейники предложили военным новые многоствольные пушки. Стреляют эти новые орудия с фантастической скоростью — 6000 выстрелов в минуту! Недаром

шестиствольная американская пушка получила название «Вулкан». Она установлена на самолетах США, например на штурмовике А-10. Есть и морской вариант «Вулкана» — для боевых кораблей.

Подобное оружие состоит на вооружении и в России. Скорострельные шестиствольные пушки разработали замечательные тульские конструкторы Василий Грязев и Аркадий Шипунов. Их устанавливают на современных истребителях, а также на боевых кораблях Российского флота для обороны от вражеских самолетов и ракет.

ЕСЛИ ПОРОХ... ЗАЛИВАТЬ

«Кто мешает тебе выдумать порох непромокаемый?» — сказал однажды Козьма Прутков. Тот самый, что призывал всегда смотреть в корень любой проблемы.

И в самом деле, так ли уж удобен порох? Его приходится беречь от сырости в герметичных патронах — а это, между прочим, лишний вес. Порох также со временем стареет. А главное, он принципиально не способен на супербольшие скорости выталкивания пули или снаряда, самое большое — это скорость 2200 м/с. Вот изобретатели и стараются заменить чем-либо более современным.

Первое, что пришло им в голову, — использовать вместо твердого пороха горючую жид-

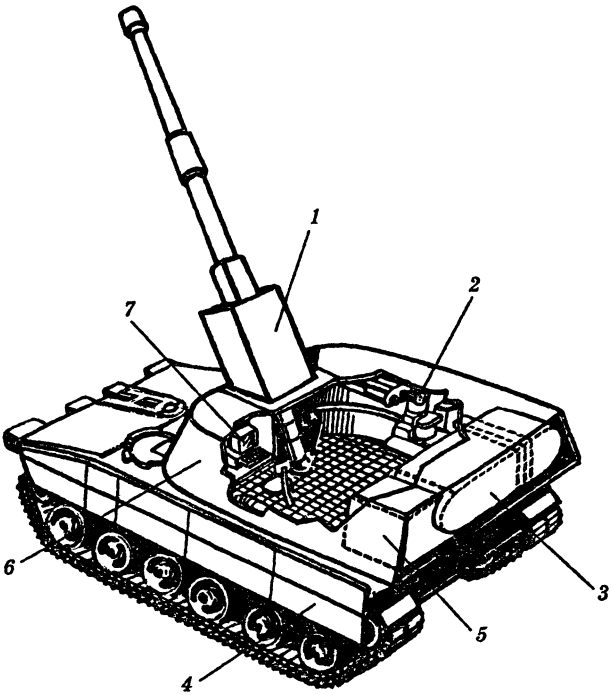
кость. Например, гремучую ртуть и нитроглицерин. Однако они обладают склонностью к детонации, не терпят толчков и ударов. Не раз случалось, что при первом же выстреле (а то и до него) орудие разрывало.

Тогда профессор Михайловской артиллерийской академии Л.Н. Шишков в 1861 году предложил снаряжать унитарные патроны нитрометаном. Но в тот же период многие изобретатели как бы задались целью опровергнуть ехидную поговорку о том, что порох уже нельзя выдумать. И в 1884 году появился порох пироксилиновый, через 5 лет — нитроглицериновый, а в 1891 году — пироколлоидный.

Более качественные пороха сняли на некоторое время остроту проблемы. Так что интерес военных ко всевозможным заменителям возродился только в конце Второй мировой войны, когда стало ясно, что и новые взрывчатые вещества имеют свои недостатки.

И по сей день идут исследования в этом направлении. Среди специалистов, например, хорошо известны корифеи отечественной артиллерийской науки профессор И.Л. Граве и профессор В.Н. Скоробогатский. С середины XX века подобными проблемами интересуются также специалисты США, ФРГ, Англии, Японии, Китая...

Всеобщая увлеченность становится понятной, когда узнаешь, что при использовании жидкой взрывчатки за счет более полного и равномерного сгорания заряда удается не



Эскизный проект 155-миллиметровой самоходной гаубицы фирмы «Дженерал Электрик»: 1 — люлька с противооткатными устройствами; 2 — привод управления углом возвышения; 3 — боекомплект из 56 снарядов; 4 — электрооборудование; 5 — баки с жидким метательным веществом (ЖМВ); 6 — башня; 7 — система автоматизированного управления стрельбой

только на 15 — 20% повысить начальные скорости снарядов, плавно изменять дальность стрельбы. Заменив, скажем, 120-миллиметровые снаряды американского танка М1 «Абрамс» снарядами с жидкой взрывчаткой, можно сэкономить до половины объема, занимае-

мого штатным боекомплектом. Ведь безгильзовые жидкие заряды в сосудах произвольной формы можно хранить где угодно, тем самым увеличивая запас боеприпасов, а значит, огневую мощь. Упрощается также конструкция автоматов заряжания, повышается скорострельность пушек.

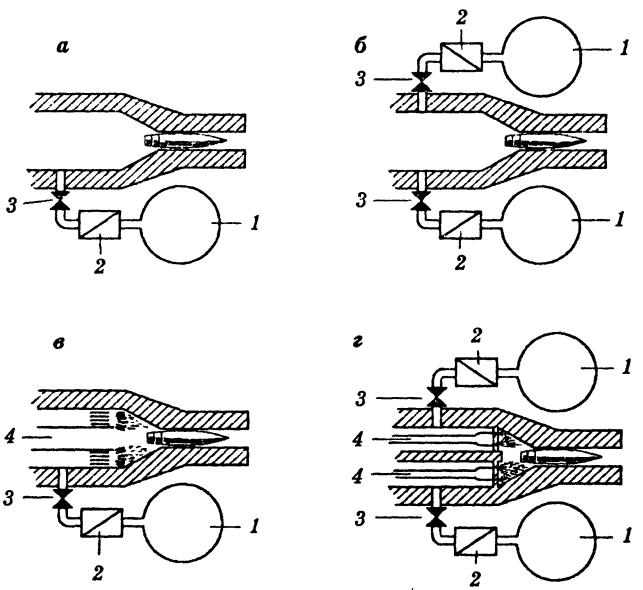
Правда, достоинств без недостатков не бывает. В данном случае заливка «жидкого пороха» несколько усложняет процедуру заряжания, требует особых механизмов дозированной подачи взрывчатки в зарядную камору.

Тем не менее определенные успехи уже налицо. Скажем, в США установка на «жидком порохе» метает снаряды с начальной скоростью 3000 м/с. По сообщениям зарубежной печати, компания «Дженерал Электрик» использовала для этого нетоксичное вещество на основе нитрата аммония с добавлением гидроксильной группы. Оно безопасно при повышенном давлении, а его производство на треть дешевле порохового. На установке произведено более 2000 выстрелов. И ныне специалисты «Дженерал Электрик» конструируют под такие боеприпасы 155-миллиметровую гаубицу. Первые образцы уже поступили на испытания.

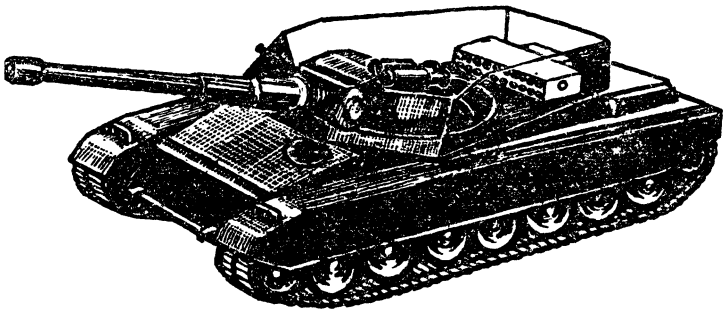
Кроме того, американцы продолжают эксперименты как с однокомпонентной, так и с двухкомпонентной жидкой взрывчаткой, стараясь получить наиболее мощный и безопасный «жидкий порох». Его предполагается использовать для орудий крупного калибра в

морском флоте и для малокалиберных авиационных пушек.

Кроме США, подобные же исследования ведут несколько компаний ФРГ. Созданными ими орудиями в начале XXI столетия немцы собираются оснастить новые танки, самоходные пушки, а также боевые машины пехоты.



Схемы основных вариантов механизма заряжания: а — с непосредственной подачей однокомпонентного ЖМВ в зарядную камору ствола; б — с непосредственной подачей двухкомпонентного ЖМВ в зарядную камору; в — регенеративная схема заряжания с однокомпонентным ЖМВ, г — регенеративная схема с двухкомпонентным ЖМВ. На всех схемах: 1 — бак с компонентом; 2 — насос для его подачи; 3 — клапан; 4 — дифференциальный поршень



Макет английского танка со 120-миллиметровой пушкой, использующей ЖМВ

Англичане больше полагаются на сотрудничество с научно-исследовательскими учреждениями и промышленными компаниями США, ФРГ и других стран — членов НАТО.

А вот специалисты Китайской Народной Республики работают самостоятельно, и уже добились стабильных результатов при стрельбе из 37-миллиметровой пушки, снаряжаемой «жидким порохом».

Продолжаются подобные исследования и в нашей стране. Но по соображениям секретности подробности испытаний не разглашаются.

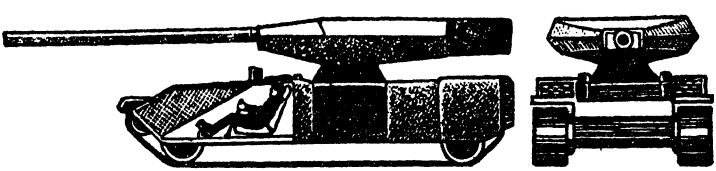
ОТ ПОРОХА К ЭЛЕКТРИЧЕСТВУ

По мнению иностранных военных специалистов, в начале XXI века можно ожидать появления новых образцов танков, самоходных артиллерийских установок и других боевых машин, оснащенных не только улучшенными

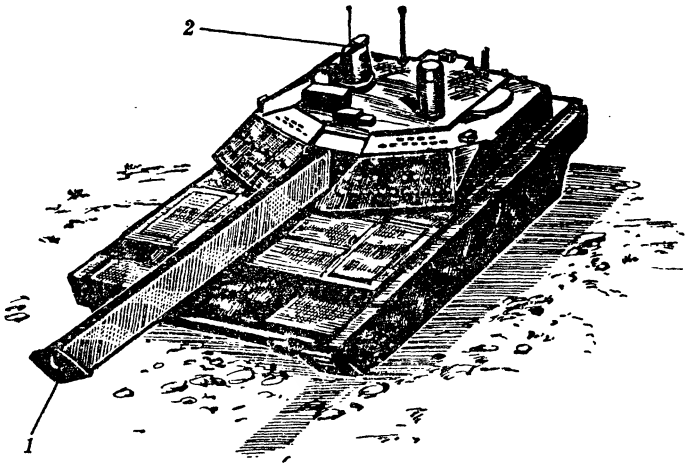
классическими орудиями, но и электромагнитными пушками. Работы по их созданию опять-таки не первый год ведутся специалистами США, ФРГ Франции, Англии и некоторых других государств.

Электромагнитными пушками, или, точнее, электродинамическими ускорителями масс, принято называть технические устройства, предназначенные для активного метания макротел с помощью электромагнитных сил. Создание таких, считается одним из важнейших направлений развития сверхэффективного оружия.

Поэтому ныне делаются попытки рассмотреть наряду с системами на «жидком порохе», также электротермические и электродинамические устройства для посыла снарядов в цель. В электротермических пушках, как говорит уже само их название, электроразряд используется для интенсивного нагрева газа; при этом, согласно расчетам, предельная скорость снаряда может быть доведена до 10 000 м/с.



Конструктивно-компоновочная схема «полностью электрического танка» АЕТ с электромагнитной пушкой, автоматом заряжания и дистанционной системой управления стрельбой



Французский танк FGS с электрохимической пушкой (1) и высокоэнергетическим лазерным орудием (2)

Еще 10 лет назад на авиационной базе ВМС США Мирамар (штат Калифорния) были проведены стрельбы с использованием экспериментального электротермического орудия, изготовленного совместно специалистами фирм FMC и «Дженерал Дайнэмикс» на основе 120-миллиметровой танковой пушки М256. Теперь перед исследователями стоит задача увеличить дальность стрельбы.

УСКОРИТЕЛЬ В РОЛИ ПУШКИ

Многие эксперты считают еще более перспективными электродинамические ускорители. Их история начинается с 1895 года, когда австрийский инженер Ф. Гефт, вероятно, под

влиянием прочитанного романа Ж. Верна «С Земли на Луну», предложил запускать межпланетные аппараты с помощью электрической пушки со стволом-соленоидом*. Однако расчеты показали, что осуществить замысел австрийца на основе тогдашней техники было невозможно.

Изобретатели на том не успокоились. Так, в 1901 году первую заявку на электродинамический ускоритель подал норвежец К. Брикланд. А в 1915 году русские инженеры Н. Подольский и М. Ямпольский предложили свой проект орудия с дальностью стрельбы до 300 км. Еще год спустя французские инженеры Ж. Фашон и Т. Виллепле предложили вариант пушки, состоявшей из ряда обмоток, через которые последовательно проталкивался снаряд. Им удалось построить модель, где снаряд массой 50 г разгонялся до 200 м/с. Но и здесь исследования были оставлены, так как не нашлось соленоидов соответствующей мощности.

Позднее подобные эксперименты проводили работники Комиссии особых артиллерийских опытов. В 20-е годы XX века ими был разработан проект «магнитофугального» орудия на переменном токе. Однако и они не смогли справиться с техническими трудностями.

---

* Соленоидом называется трубка, на которую намотан провод. Когда по проводу проходит электрический ток, возникает магнитное поле, выталкивающее из трубки сердечник.

В 30-е годы к разработке этой идеи приложил руку и известный писатель-фантаст А. Казанцев. По своему первому образованию он инженер. И будучи молодым специалистом, разработал проект электрического орудия.

Была даже построена экспериментальная установка, с которой изобретатель и был командирован в Москву. В кабинетах высоких начальников «пушка» исправно метала стрелы, которые втыкались в дубовые панели, приводя в восхищение чиновников.

Но дальше подобных демонстраций дело так и не пошло. Опять-таки из-за отсутствия соленоидов достаточной мощности.

В годы Второй мировой войны обзавестись зенитной электромагнитной пушкой пытались немцы и японцы. Больше других преуспел в этом деле немецкий инженер И. Хенслер, сумевший сообщить небольшому снаряду начальную скорость 1200 м/с. Установка работала по принципу линейного электродвигателя, однако и здесь дальше построения моделей дело не пошло. Лишь к началу 1960 года о создании электромагнитных ускорителей заговорили всерьез. В СССР, США и некоторых других странах открылись специальные лаборатории, где создавались и совершенствовались мощные источники энергии с импульсами тока, способными выделять за 0,01—1 секунду электромагнитную энергию 107—109 Дж.

В начале 1970 года важный вклад в решение этой проблемы внесли ученые Австралийского

национального университета, разработавшие небольшой, но мощный униполярный генератор. Объединение такого агрегата с индуктивным накопителем, а также использование сверхпроводящих материалов позволило добиться таких импульсов тока, которые вполне годились для практических целей.

По мнению американских, немецких, французских, английских и японских конструкторов, артиллерийские системы, выбрасывающие снаряды со скоростью 2500—3000 м/с, смогут поражать бронированную подвижную технику противника на расстояниях до 3000—5000 м. Устройство электромагнитной пушки уже отработали инженеры компании «Дженерал Электрик». Для нее понадобились небольшие и легкие, емкие и мощные источники энергии с регулированием тока, так как нужны были мощные импульсы, сбеспечивающие максимальное ускорение снарядам.

БРОНЕТЕХНИКА ПЕХОТЫ

Это раньше пехота на войне перемещалась пешком, ныне она, как правило, ездит. Потому и называется уже мотопехотой. Какие же машины используют современные пехотинцы, разведчики и десантники?

МАШИНА ИДЕТ В РАЗВЕДКУ

Сколько люди воюют, столько и существует разведка. Даже в те времена, когда сражения развертывались на открытой местности и военачальники, казалось бы, могли все видеть сами, они все равно посылали пешие и конные патрули, а также тайных агентов. Как говорится, два глаза хорошо, а дюжина — еще лучше. Сведения, добытые разведчиками, помогали лучше подготовиться к сражению, раскрыть замыслы противника, предотвратить его внезапный удар.

А ныне уж без разведки — никуда. Для добычи разведсведений о противнике, местности и т. д. стали применять различные силы, средства и способы. Разведка разделилась на стратегическую и тактическую.

К последней относится и войсковая разведка, основными способами которой являются наблюдение, поиск, засада и разведка боем. Для ведения войсковой разведки организуются наблюдательные посты, группы для захвата

«языков» — то есть офицеров и солдат противника, которые что-то могут рассказать о местоположении своих войск и коммуникациях.

В последние десятилетия появилась еще и техническая разведка в различных видах: радиационная и химическая, биологическая, радиолокационная и радиоразведка.

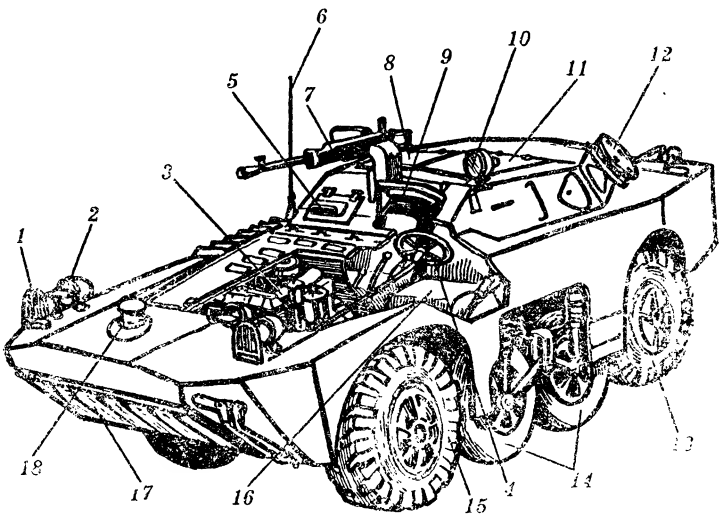
Если раньше говорили, что разведка — глаза и уши армии, то теперь даже самый острый глаз, самый тонкий слух, самое тонкое обоняние не смогут обнаружить то, что может встретиться на поле боя: невидимая радиация или отрава, не имеющая ни цвета, ни запаха. Разведчикам в современных условиях не обойтись без чутких и точных, иногда весьма сложных приборов и устройств, а значит, им необходима машина, где можно было бы разместить эти специальные устройства.

Так появился особый класс боевых машин — бронированные разведывательно-дозорные машины (БРДМ).

Эти машины должны иметь хорошую проходимость, потому что двигаться им приходится, как правило, без дорог, по неизведанным маршрутам. Быть плавающими, ибо отступающий противник почти наверняка взорвет мосты, а бродов может не оказаться. Обладать высокой надежностью, скоростью и маневренностью, так как разведка должна действовать быстро и стремительно. Иметь эффективное вооружение и надежные средства связи. Наконец, в современных условиях машина

разведчиков должна быть приспособлена к действиям в зонах радиоактивного, химического и бактериологического заражения, других особых условиях, например ночью, в горах, в пустыне, по глубокому снегу и при сильном морозе...

Исходя из этих требований конструкторы и создали БРДМ. Она представляет собой двухосную, со всеми ведущими колесами машину



БРДМ: 1 — фара со светофильтром; 2 — фара со светомаскировочной насадкой; 3 — двигатель; 4 — рулевое колесо; 5 — смотровой прибор командира; 6 — антенна; 7 — пулемет; 8 — крышка люка командира; 9 — смотровой люк водителя; 10 — поворотная фара; 11 — крышка люка водителя; 12 — катушка троса кабестана; 13 — заднее колесо; 14 — дополнительные колеса; 15 — переднее колесо; 16 — сиденье водителя; 17 — волноотражательный щит; 18 — барабан кабестана

высокой проходимости. Для преодоления окопов и траншей она оборудована еще четырьмя дополнительными колесами (по два на каждый борт) с механизмом для их опускания и подъема.

На корпусе машины монтируются все агрегаты и механизмы. Он герметично сварен из броневых листов, а потому водонепроницаемый, типа лодки, и обеспечивает плавучесть машины. Причем для движения по воде БРДМ оборудована специальным водометом.

Машина имеет три отделения. Первое расположено в передней части корпуса. Здесь размещены двигатель и его системы, воздушный компрессор с баллоном, рулевой механизм и некоторые другие агрегаты. Карбюраторный мотор мощностью 85—90 л.с. (63—66 кВт) обеспечивает скорость движения по шоссе до 80 км/ч, на плаву — 8—9 км/ч.

В средней части машины располагается отделение управления. Здесь находятся рабочие места водителя и командира БРДМ, приборы управления, наблюдения, контрольно-измерительные приборы, радиостанция.

В боевом отделении (оно расположено в средней и кормовой частях корпуса) имеются еще три сиденья для экипажа. Здесь же укладываются боекомплект и принадлежности, а также смонтированы водометный движитель, гидроподъемники дополнительных колес, трюмный водооткачивающий насос, два бензобака.

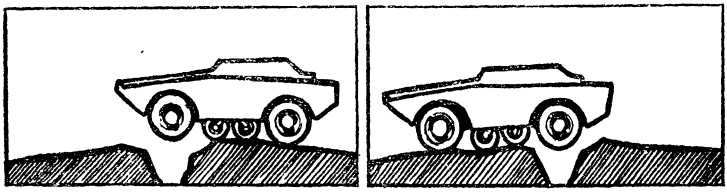


Схема преодоления препятствий машиной БРДМ

Вооружена БРДМ пулеметом калибра 7,62 мм. Кроме основного (лобового) кронштейна для установки пулемета имеются два боковых, расположенных на правом и левом бортах корпуса. Два автомата Калашникова в чехлах размещены внутри машины и крепятся на левой и правой сторонах рубки. Сигнальный пистолет в кобуре закреплен на правом борту. Девять гранат Ф-1 уложены в металлические кассеты в трех сумках на бортах машины.

Для ведения радиационной разведки на машине имеется прибор ДП, датчик которого установлен на моторной перегородке. Прибор химической разведки переносной и может использоваться для работы внутри и вне машины.

Для наблюдения в боевой обстановке в крышках люков перед командиром машины и водителем установлены стеклоблоки. Кроме того, в рубке корпуса имеется 6 люков. Через них можно и смотреть, и стрелять.

Водить машину ночью без включения фар позволяет инфракрасный прибор ночного видения, в котором предусмотрено экранирующее устройство, позволяющее видеть обстановку даже при свете встречных фар, пожара и т.д.

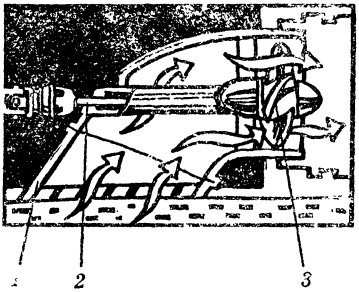


Схема водометного движителя: 1 — корпус; 2 — вал привода; 3 — рабочее колесо

Машина оборудована системой централизованного регулирования давления в шинах, которая позволяет водителю как на стоянке, так и на ходу машины изменять в зависимости от дорожных условий давление воздуха, а также контролировать его одновременно во всех шинах и в каждой в отдельности. Снижение давления в шинах уменьшает удельное давление на грунт и, следовательно, повышает проходимость машины в распутицу или по глубокому снегу. Кроме того, система регулирования давления обеспечивает продолжение движения без замены колеса при пробое шин.

Водометный движитель БРДМ реактивного типа, действие его основано на выбрасывании воды под давлением, забираемой из водоема. Забор воды осуществляется через приемный патрубок, приваренный к днищу машины и защищенный решеткой, которая исключает попадание посторонних предметов к рабочему колесу движителя.

Для управления машиной на плаву в корпусе за рабочим колесом установлены водяные рули. При включении заднего хода закрывается заслонка водометного движителя и

вода от рабочего колеса направляется в трубы заднего хода.

Воду из корпуса машины удаляет специальная система, а также водооткачивающая помпа с электроприводом, который используется при неработающем водометном движителе.

ТЕХНИКА ДЛЯ ДЕСАНТА

Высоко в небе летят самолеты. Неожиданно от них одна за другой отделяются черные точки. Мгновение — и над каждой вспыхивает купол парашюта. Десантники бесшумно скользят к земле. Им предстоит, овладев районом приземления, выполнить важную боевую задачу в тылу условного противника.

Однако и «противник» не лыком шит. Обнаружив высадку десанта, он пытается окружить и уничтожить его.

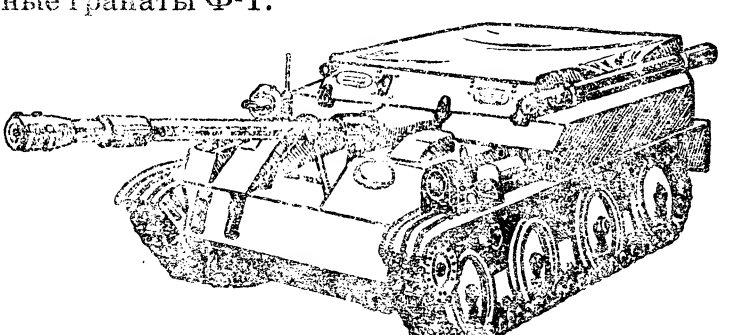
Десантники, конечно, герои — с лету отважно и дерзко вступают в бой за удержание и расширение плацдарма приземления. Однако против танков с одним только личным оружием долго не продержишься.

Но с неба им уже спешит подмога. Теперь от транспортных самолетов отделяются платформы, над каждой из которых раскрывается уже не один, а целое созвездие парашютов. Это спускается на землю боевая техника. Автоматически освобождаясь от многокупольных подвесных систем, боевые машины без задержки устремляются на помощь «крылатой пехоте».

Один из образцов такой техники — авиадесантная артиллерийская самоходная установка АСУ-57. Она отличается хорошей маневренностью и проходимостью. Сравнительно небольшие габариты делают ее легкомаскируемой и малоуязвимой на поле боя. Экипаж машины — три человека: командир (он же наводчик и радист), механик-водитель и заряжающий.

Вооружена самоходная установка 57-миллиметровой противотанковой пушкой с боевой скорострельностью 6—10 выстрелов в минуту. Наибольшая дальность стрельбы (осколочным снарядом) — 6000 м. Дальность прямого выстрела бронебойно-трассирующим снарядом 1250 м.

Внутри самоходки предусмотрена укладка для 7,62-миллиметровых автоматов Калашникова, являющихся личным оружием экипажа. Кроме того, имеются сигнальный пистолет с комплектом сигнальных патронов и ручные гранаты Ф-1.



АСУ-57

Машина снабжена радиостанцией, позволяющей поддерживать устойчивую связь в радиусе до 20 км, внутренним переговорным устройством.

АСУ-57 приспособлена к действиям в ночных условиях: механик-водитель может вести ее с помощью прибора ночного видения.

Высокая маневренность, надежность и мощный огонь позволяют использовать АСУ-57 для эффективной поддержки боевых действий воздушных десантов при решении самых разнообразных задач. Таких, например, как захват и уничтожение в тылу противника средств доставки ядерного оружия, складов и баз его сборки, пунктов управления ракетами, а также аэродромов, железнодорожных узлов и других важных объектов. При этом главное назначение АСУ-57 — борьба с танками и артиллерией противника.

Броневой корпус самоходки сварен из двух наклонных и двух вертикальных бортовых листов. В целях уменьшения массы корма корпуса и днище сделаны из дюралюминия.

Корпус делится поперечной перегородкой на два отделения — силовое и боевое. В силовом, занимающем переднюю часть машины, размещены двигатель с оборудованием и агрегаты силовой передачи на передние ведущие колеса. Здесь же смонтированы вентилятор с приводом, водяной и масляный радиаторы, котел пускового подогревателя. Силовое отделение закрывается легкосъемной крышкой.

Двигатель мощностью 55 л.с. (40,4 кВт) обеспечивает самоходной установке максимальную скорость движения по шоссе 45 км/ч. Запас хода — до 250 км.

Боевое отделение находится в кормовой части корпуса. Здесь размещаются вооружение и экипаж, приборы прицеливания и наблюдения, боеукладка, радиостанция и другое оборудование.

Удельное давление гусениц на грунт всего 0,35 кгс/см^2, что и обеспечивает хорошую проходимость самоходной установки по болоту, песку и снегу.

БОЕВЫЕ МАШИНЫ ПЕХОТЫ

Термин «боевая машина пехоты» (БМП) появился в 60-х годах XX века. Так обычно называют боевой транспортер, позволяющий пехоте действовать заодно с танками в современном маневренном и динамичном бою.

Впрочем, первые прототипы БМП появились еще в 1918 году. Некоторые английские танки перевозили сразу по 20—25 солдат. А вот широко применявшиеся в 1939—1945 годах бронетранспортеры скорее годились на роль «такси для поля боя» — бортовое вооружение было недостаточно мощным, чтобы прикрывать спешившихся стрелков. Этот недостаток был ликвидирован лишь у швейцарского бронетранспортера HS-30, созданного

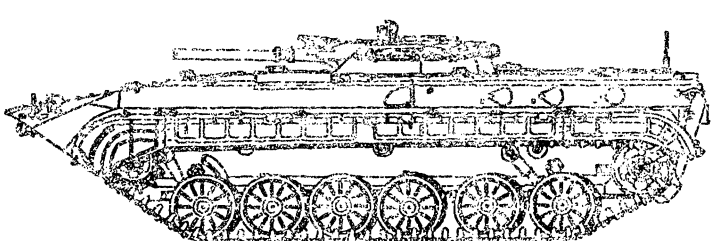
фирмой «Испано-Сюиза» и принятого в 1960 году на вооружение бундесвером.

Первая полноценная боевая машина — советская БМП-1 — поступила на вооружение в 1966 году.

Следом, в 1971 году, бундесвер получил подобную и наиболее тогда защищенную БМП «Мардер», через два года французы обзавелись AMX-10P, американцы в 1981 году — М2 «Бредли», а англичане спустя пять лет — MCV-80 «Уорриор».

Боевая машина пехоты БМП-1 была одним из видов бронетанковой техники, заметно усилившим наступательную мощь мотострелковых подразделений Советской Армии. Небольшая масса и размеры БМП-1 обеспечили ей малую уязвимость на поле боя. Машина обладает плавучестью, и ее удобно транспортировать по воздуху.

Особенности конструкции существенно отличают эту машину от других видов бронетанковой техники. Силовое отделение расположено в носовой части корпуса справа. В нем



БМП-1

находятся двигатель с главным фрикционом, коробка передач с планетарными механизмами поворота, объединенными в общий блок, масляный бак с котлом подогрева, блок системы охлаждения с воздухоочистителем, узлы топливной системы, компрессор, водооткачивающий насос и другое оборудование.

В боевом отделении — оно расположено в средней части корпуса и башне — размещаются оружие и боекомплект, приборы наблюдения и стрельбы, вытяжной вентилятор. На подвесной вращающейся платформе установлено сиденье, а в крыше башни — люк наводчика-оператора. Справа по борту предусмотрены гнезда для укладки противотанковых управляемых ракет с направляющими, а на моторной перегородке установлены баллоны автоматической системы противопожарного оборудования.

Отделение управления находится в передней части машины. В нем имеются входные люки и рабочие места механика-водителя и командира, а также смотровые приборы для работы в дневное и ночное время. Рабочее место командира оборудовано радиостанцией.

Десантное отделение, занимающее кормовую часть корпуса, разделено основным топливным баком и контейнерами аккумуляторных батарей на два отсека. В каждом из них по четыре места для мотострелков. Для высадки десанта в крыше отделения имеются четыре люка, а в корме — две двери.

Кроме того, в десантном отделении размещены ящики для продуктов, водооткачивающая помпа, насос термодымовой аппаратуры, воздуховоды для подачи очищенного воздуха мотострелкам, воздухозаборная труба, вентиляторы отсоса пороховых газов, укладки для гранатомета и другое оборудование.

Машину движет шестицилиндровый V-образный четырехтактный дизель мощностью 300 л. с. (220 кВт). Он обеспечивает машине хорошую подвижность на суше и воде, а также высокую проходимость. Система подогрева машины обеспечивает достаточно быстрый пуск двигателя в холодную погоду. Пуск двигателя производится сжатым воздухом или с помощью электростартера. При необходимости можно использовать оба способа одновременно.

Движение машины по суше и на плаву осуществляется посредством гусениц. Легкая мелкозвенчатая конструкция траков, соединяемых резинометаллическими шарнирами, способствует движению по суше на высокой скорости и позволяет совершать длительные пробеги без замены гусениц. Перемещение на плаву происходит за счет реакции потока воды, движимого перематывающими гусеницами.

БМП-1 оснащена орудием со спаренным пулеметом ПКТ калибра 7,62 мм и противотанковым ракетным комплексом, которые размещены во вращающейся башне.

Гладкоствольное полуавтоматическое орудие позволяет поражать танки на удалении до

1300 м. Его можно использовать также для поражения живой силы и огневых средств противника, расположенных открыто или в укрытиях легкого типа в пределах указанной дальности. Боекомплект орудия состоит из 40 снарядов.

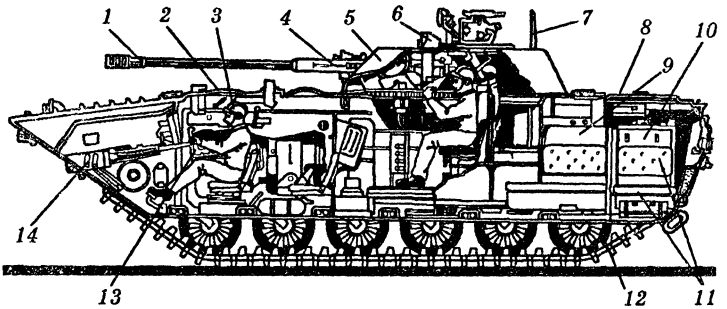
Поражение бронированных объектов на более значительных расстояниях производится противотанковыми ракетами.

Увеличение боевой мощи БМП-1 достигается за счет амбразур и смотровых приборов, позволяющих десанту применять оружие, не выходя из машины, на ходу и во время коротких остановок.

При необходимости действовать вне машины оружие десанта легко вынимается из амбразур, а десантники могут скрытно покинуть машину через двери.

БМП-1 располагает совершенными средствами защиты боевого расчета и оборудования от воздействия обычных огневых средств, ядерного, химического и бактериологического оружия, а также от пожара и затопления при повреждении корпуса на плаву. Машина оборудована также термодымовой аппаратурой для постановки дымовой завесы.

БМП-2 — это боевая машина пехоты второй модификации. Вооружение ее составляет уже автоматическая пушка калибра 30 мм. Она может одинаково эффективно применяться для поражения как наземных, так и воздушных целей.

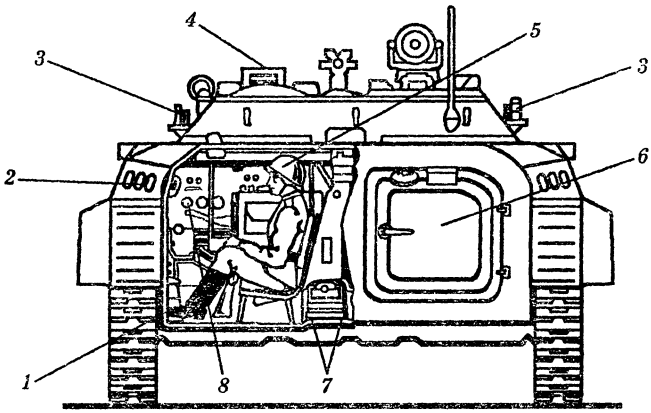


Так выглядит БМП-2 в разрезе: 1 — пушка; 2 — люк механика-водителя; 3 — механик-водитель; 4 — спаренный пулемет ПКТ; 5 — башня; 6 — комбинированный прицел (дневной и ночной); 7 — антенна радиостанции; 8 — люк десанта; 9 — топливный бак; 10 — аккумуляторный отсек; 11 — сиденье десанта; 12 — опорный каток; 13 — силовое отделение (двигатель); 14 — баллоны противопожарной системы

Прицельная дальность стрельбы по наземным целям — 2000—4000 м в зависимости от вида боеприпасов. Стрельба по воздушным целям может вестись на высотах до 2000 м.

Питание снарядами — двухленточное, раздельное: одна лента снаряжена бронебойными снарядами, другая — осколочными. В боекомплекте пушки 500 трассирующих снарядов. Скорострельность самая различная: можно вести огонь одиночными выстрелами, а можно с малым темпом — до 200—300 выстрелов в минуту. При необходимости переходят на большой темп — 550 выстрелов в минуту.

Пушка стабилизирована в двух плоскостях наведения — горизонтальной и вертикальной.



БМП-2. 1 — механизм натяжения гусениц; 2 — крышки амбразур для стрельбы; 3 — пусковые установки дымовых гранат; 4 — съемная головка прицела; 5 — стрелок; 6— кормовая дверь; 7 — аккумуляторы; 8 — штуреал рулевого управления

Это оригинальное техническое решение позволяет пушке «запоминать» первоначальную наводку и вести точную прицельную стрельбу даже во время движения.

В боевом отделении находится также спаренный с пушкой пулемет марки ПКТ (пулемет Калашникова танковый) калибра 7,62 мм. Его скорострельность — 250 выстрелов в минуту, прицельная дальность — до 2000 м.

Кроме того, на борту машины могут размещаться два ручных зенитных ракетных комплекса или ручной противотанковый гранатомет. И это еще не все. В распоряжении боевого расчета — два ручных пулемета марки ПК, шесть автоматов Калашникова и 12 гранат Ф-1.

Боевой расчет БМП-2 состоит из 10 человек. Трое из них — экипаж машины: командир, механик-водитель и наводчик-оператор. Остальные семь — стрелки-десантники, один из которых размещается рядом с механиком-водителем, остальные шесть — в десантном отделении.

Хотя весит БМП-2 не так уж мало — 13 т, она легко преодолевает различные препятствия. Например, подъем и спуск по дернистому грунту наклоном до 35 градусов. Машина также способна одолеть вертикальную стенку высотой до 70 см, перемахнуть ров шириной 2,5 м. Машина очень верткая, радиус ее разворота менее 3 м, то есть БМП-2 разворачивается «на пятке» — практически на одном месте.

Машина имеет круговое бронирование: и спереди, и сзади, и с боков... Таким образом, надежно защищены экипаж машины и десант, все жизненно важные системы и узлы.

В боевой практике возможна ситуация, когда машина попадает на участок местности, зараженный отравляющими или радиоактивными веществами. Как тут быть? И здесь снова вступает в действие автоматическая аппаратура. Как только сработает прибор химической защиты, по его команде моментально герметизируются обитаемые отделения. Экипаж и десант таким образом защищаются от воздействия отравляющих и радиоактивных веществ, к ним поступает очищенный воздух. А вот силовое отделение в этом случае не

герметизируется, двигатель продолжает работать, и БМП-2 на повышенной скорости преодолевает район заражения.

Работает вентиляция и во время боя, когда десант ведет интенсивную стрельбу непосредственно из БМП-2. В этом случае вентиляционное устройство не только удаляет пороховые газы из боевого отделения, но и в холодное время года подогревает чистый воздух, поступающий внутрь машины, а также регулирует газовый состав воздуха в зоне дыхания экипажа.

Конечно, ни один образец боевой техники не застрахован от поражения. В этом случае всегда есть опасность возникновения пожара, а бороться с ним в условиях боевой обстановки надо быстро и решительно. Защищать от огня в первую очередь надо силовое отделение. Если остановится двигатель, БМП-2 тотчас превратится в неподвижную мишень для артиллерии противника.

Бороться с пожаром помогает автоматика. Как только в силовом отделении чересчур повышается температура воздуха, срабатывают термодатчики. По их сигналу корпус машины герметизируется, выключаются вентиляторы, останавливается двигатель. Одновременно срабатывает пиропатрон одного из огнетушителей, пламегасящая жидкость подается к штуцерам-распылителям. Огонь гаснет...

Не последнее дело на войне и успешная маскировка. На стоянке машину можно забросать ветками, поставить в укрытие. А как маскиро-

вать ее в бою? Ведь иногда бывает очень важно произвести скрытый маневр или даже просто рывком выйти из-под обстрела противника. В этом случае экипаж использует ТДА — термическую дымовую аппаратуру, которая предназначена для постановки дымовых завес.

Отечественные специалисты нашли для нее удачное техническое решение. Для постановки завесы требуется одно — лишь бы работал двигатель БМП-2. В специальной установке выхлопные газы смешиваются с дополнительными порциями дизельного топлива, и густой черный дым закрывает полосу длиной до 100—150 м. Ее можно усилить еще и при помощи дымовых гранат — для этого на борту БМП-2 смонтировано шесть пусковых установок калибра 81 мм, которые метают дымовые гранаты на дальность до 200—300 м.

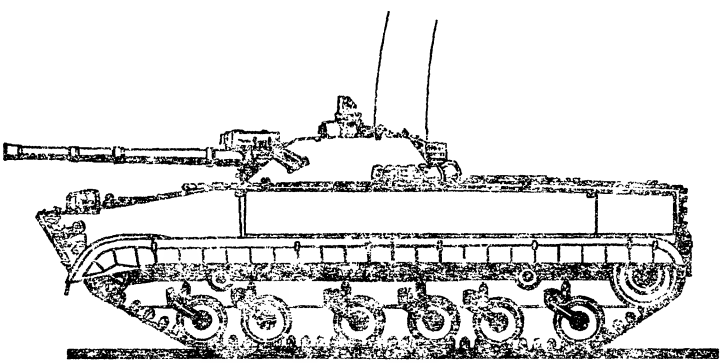
БМП-3 создали под руководством А. Никонова на новой базе. Она не имеет аналогов. Хотя бы потому, что моторно-трансмиссионное отделение расположено не в носу, а в корме. По компоновке БМП-3 напоминает боевые машины десанта БМД-1 и БМД-2.

Механик-водитель располагается в центре отделения управления, рядом с ним — два десантника. За ними, в боевом отделении, в башне, находятся оператор-наводчик и командир; в десантном, на складных сиденьях, — 5 стрелков. Высаживаются они через двери в корме.

Комплекс вооружения довольно непривычен для БМП. В конической башне установлены

100-миллиметровое орудие, пусковая установка ракет и 30-миллиметровая автоматическая пушка. Система наведения противотанковых ракет полуавтоматическая, по лучу лазера, дальность стрельбы достигает от 100 до 4000 м.

30-миллиметровая пушка предназначена для поражения воздушных и легкобронированных наземных целей и обладает скорострельностью 550 выстрелов в минуту. Цель может быть сбита на высоте 2000 м.



БМП-3

За окружающей обстановкой оператор наблюдает через призменные смотровые блоки, а командир — через перископический прибор с ночным каналом и несколько призменных блоков, расположенных по периметру люка. Десантники следят за происходящим снаружи тоже через призменные блоки.

Внутри БМП предусмотрены места для пулеметов, ручных гранатометов, переносных

зенитных ракет «Стрела-2» и «Игла». В машинах гранатометных взводов есть крепление для автоматического станкового гранатомета АГС-17 «Пламя».

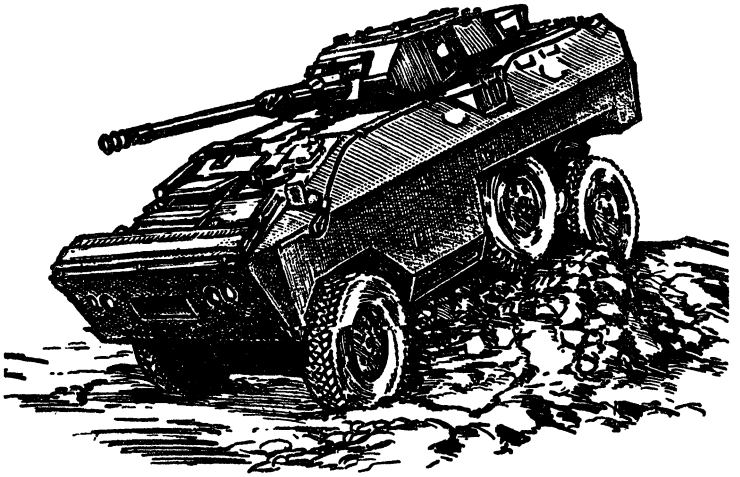
Бронирование БМП-3 комбинированное: корпус и башня выполнены из алюминиевых и стальных сплавов, тяжелая броня прикрывает лишь жизненно важные места. Таким образом удалось существенно облегчить машину, сделать ее весьма маневренной.

Дизель мощностью 500 л. с. (368 кВт) позволяет развивать высокую скорость и быстро разогнаться с места, что важно для техники, передвигающейся в бою от укрытия к укрытию с короткими остановками. Пуск дизеля в холодное время года облегчается подогревателем.

Плавучесть БМП-3 обеспечивается водоизмещающим корпусом; движителем на плаву служат два водомета или перематывающиеся гусеницы. Перед входом в воду экипаж устанавливает воздухозаборную трубу и поднимает носовой волноотбойный щит.

КОНКУРЕНТЫ НЕ СПЯТ

Пока у БМП, повторим, нет аналогов. Однако за границей не дремлют, вовсю работают над образцами подобной техники. В 1990 году появилась шведская CV-90 с традиционной компоновкой и 40-миллиметровой автоматической пушкой. Американцы решили перевооружить



Современная боевая колесная машина, вооруженная 90-миллиметровой пушкой, могла бы стать прототипом для ударного звена тандема для мотопехоты

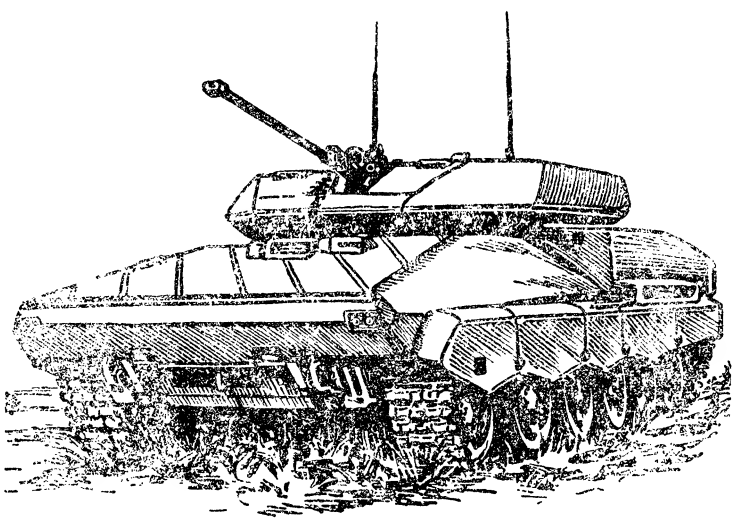
свои машины 45-миллиметровым орудием с высокой начальной скоростью снаряда и усилить защиту, поэтому вес M2A2 (1989 г.) достиг 30 т. В ФРГ создали для «Мардера-2» 50-миллиметровую автоматическую пушку, испытывают транспортно-боевые машины огневой поддержки десанта с 75—120-миллиметровыми орудиями.

Образовалось и новое направление — БМП на шасси основного боевого танка, которые будут обладать равными подвижностью и защитой. В начале 80-х годов американцы испытали такую на базе танка M1 «Абрамс» и приняли программу разработки БМП FV-2 на 55-тонном шасси перспективного танка FV-1.

Некоторые специалисты ратуют за боевые сцепки из двух составляющих. Пришли они к такому выводу вот по каким соображениям.

Когда в 1969 году во время советско-китайского вооруженного конфликта в районе острова Даманский в бой пошли лучшие тогда наши бронетранспортеры БТР-60ПБ, оказалось, что корпуса не выдерживали ударов китайских бронебойных пуль; пожароопасной оказалась и силовая установка. В декабре 1979 года в Афганистане вели бои боевые машины пехоты БМП-1. И выяснилось, что их корма, борта и крыша не всегда выдерживают попадания бронебойных пуль.

Добавим к этому, что вооружение наших бронетранспортеров, даже новейших БТР-80,



Разведывательно-диверсионная машина, созданная в Белоруссии

позволяло вести огонь из бортового оружия только с места, поскольку при движении кузов сильно болтало.

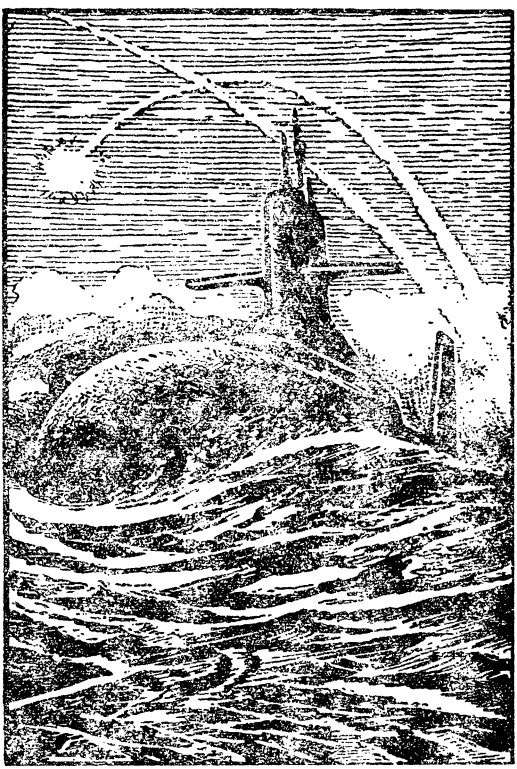
Этих недостатков лишена небольшая, рассчитанная на отделение мотострелков, машина с комбинированным движителем. По пересеченной местности она идет на гусеницах, «поджав» колеса, а по дорогам — на колесах, приподняв гусеничный ход.

Кстати, подобная техника отнюдь не новость. Опытные образцы таких бронетранспортеров в конце 60-х годов разрабатывал преподаватель Академии бронетанковых войск полковник Д.А. Антонов. Вероятно, со временем изобретатель добился бы оптимального сочетания оружия, бронезащиты, подвижности и численности десанта, да только руководство тогда не решило, чем быть такой машине — «боевым такси», только подвозящим солдат к полю боя, или техникой, способной идти вместе с танками и вести эффективный огонь. И работы были прекращены.

Впрочем, споры на этот счет не закончены и по сей день.

«А что, если выполнить подобную машину из двух элементов, обладающих специфическими свойствами? — предлагает инженер А. Бескурников. — Первый, ударный, будет обладать сильным пушечным вооружением, годным и для борьбы с танками, а второй будет выполнять роль «такси для пехоты». В этой идее есть рациональное зерно...

ПО МОРЯМ, ПО ВОЛНАМ



В наши дни большая часть вооруженных сил находится не на суше, а в море.
И это понятно: ведь две трети территории нашей планеты занимает Мировой океан.
Флот имеет давнюю и славную историю.
Благодаря кораблям люди смогли открыть Америку, совершить первое путешествие вокруг света, развивать торговлю...
И воевали зачастую тоже на море.
Великобритания, имея лучший флот в мире, долгое время носила гордый титул «владычицы морей», считалась империей номер один на земном шаре.
Ну, а каким видят специалисты сегодняшний и завтрашний день флота?

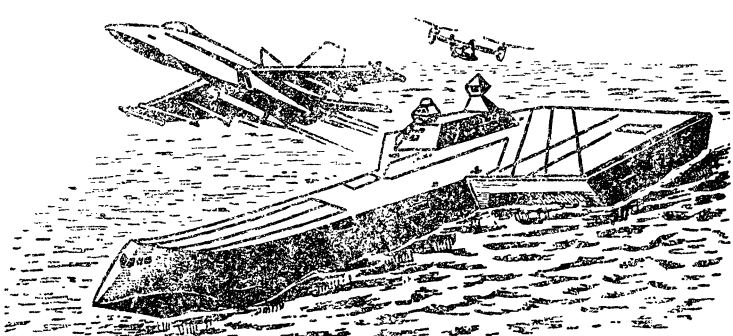
АЭРОДРОМЫ В МОРЕ

Самыми большими и, пожалуй, самыми главными в составе современных эскадр на сегодняшний день являются авианосцы — корабли, способные нести на борту вертолеты и самолеты, предоставляющие им для взлета и посадки свою палубу.

Именно авианосцам, а также крейсерам с летательными аппаратами на борту и кораблям их охранения уделают наибольшее внимание военные США и НАТО в планах дальнейшего совершенствования надводного флота.

В США сделан упор на создание авианосцев класса «Нимитц». Эти корабли имеют огромные размеры (длина — свыше 300 м) и водоизмещение около 80 000 т. Последний из них планируется ввести в строй через 28 лет после первого — в 2003 году.

Ныне ВМФ США имеет 11 авианосцев, из них 9 типа «Нимитц». И в нынешнем веке

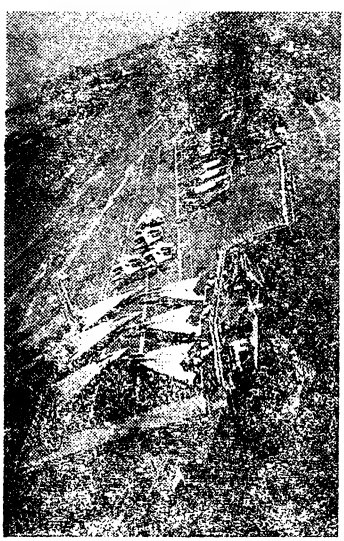


Современный авианосец

планируется начать производство еще как минимум четырех новых.

Среди них, возможно, будет и сверхбольшой авианосец, значащийся ныне под кодовым именем STOAL. Полагают, что при водоизмещении 214 000 т он сможет нести на борту вдвое больше авиации, чем корабль класса «Нимитц». Авианосец построят по обычной схеме со сплошной палубой, маленькой «островной» надстройкой, смещенной к борту, а также четырьмя самолетоподъемниками и двумя катапультами.

Одновременно с проектированием больших ударных авианосцев в странах НАТО ведутся исследования и по созданию авианосцев сравнительно небольших размеров. Так, во Франции строится «карманный» авианосец «Шарль де Голль», размеры которого примерно в 2 раза меньше, чем «Нимитца».



Новый авианосец мега-класса

Последнее время появились также сообщения о создании авианосцев двухкорпусной (катамаранной) и трехкорпусной (тримаранной) конструкции.

Авианосец-полимаран с несколькими

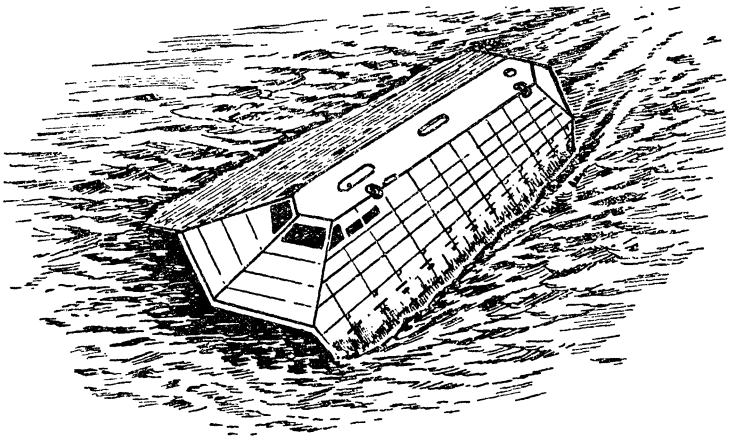
корпусами может иметь палубу на 20—40% большей площади, чем обычный корабль. Его будет также меньше качать на волнах. А при повреждении одного из корпусов, он все-таки способен остаться на плаву.

В дополнение к авианосцам в странах НАТО предусматривается приспособление возможно большего числа других кораблей в качестве вертолетоносцев. Это расширит возможности надводных кораблей для поиска и уничтожения подводных лодок противника.

Продолжается также внедрение атомных установок на надводных кораблях. Практика показала, что они экономичнее, чем обычные дизель-генераторы.

Еще одно новшество последнего времени — попытка придать надводным кораблям «невидимость» или малозаметность. С этой целью конструкторы стараются сократить число и размеры надстроек на верхней палубе, придать им обтекаемые формы, покрыть краской, которая будет активно поглощать лучи радаров противника. В общем, и здесь находит применение технология «стелс», ранее применявшаяся лишь в авиации. В 1985 году был спущен на воду 50-метровый экспериментальный корабль «Си Шэдоу» водоизмещением 560 т, построенный по этой технологии. Его испытания показали возможность построения малозаметных для радаров военных кораблей различных классов.

В частности, в 1999 году немецкий журнал «Р.М.» опубликовал рисунок и короткое



Экспериментальный корабль «Си Шэдоу», в конструкции которого были использованы элементы технологии «стелс»

описание авианосца нового поколения. На британской судоверфи «Воспер Торнкрафт» предлагают к 2015 году построить новый авианосец-тримаран, который будет значительно менее заметен на экранах радаров, нежели нынешние.

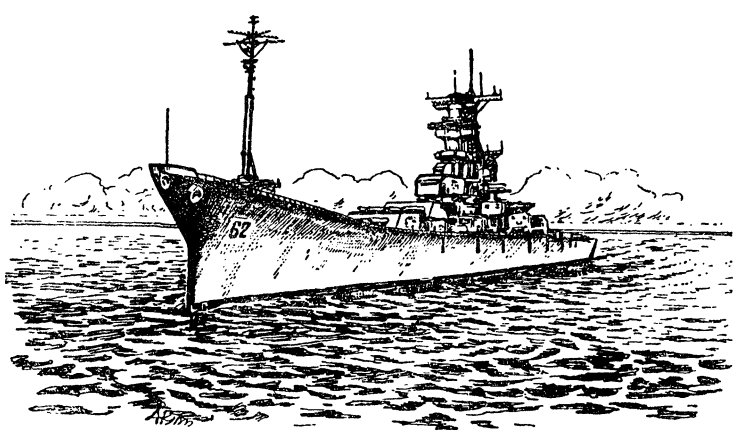
Посадочная полоса разместится по диагонали широкой палубы, а взлетать самолеты будут с носовой части авианосца, где разместят мощные катапульты и своеобразный трамплин для облегчения взлета.

Все управление движением корабля сосредоточено в носовой рубке. Надстройку же планируют использовать в основном как диспетчерскую для управления воздушным движением. Благодаря своим странным ребристым формам такая надстройка будет эффективно рассеивать

и поглощать радарное излучение, подобно тому, как это происходит на острых углах современных самолетов, построенных по технологии «стелс». Длина нового авианосца около 300 м, ширина — 100 м (вместо обычных 50 м). Он сможет развивать скорость до 40 узлов (70 км/ч).

ВОЗВРАЩЕНИЕ ЛИНКОРОВ?

Во время Второй мировой войны выяснилось: самые большие корабли флота — линкоры — не оправдали возлагавшихся на них надежд. За всю войну не произошло ни одного крупного сражения линейных кораблей. Даже обычные артиллерийские дуэли между ними были редкостью. А вот для самолетов-торпедоносцев и подводных лодок линкоры оказались весьма лакомой добычей.



Линкор «Нью-Джерси» после реконструкции

В итоге после войны все страны отказались от строительства крупных кораблей, а оставшиеся линкоры пошли на слом или, в лучшем случае, на консервацию.

Так прошло сорок лет. И вдруг в 1982—1984 годах случилось неожиданное. В США расконсервировали и отправили на модернизацию линкоры «Айова» и «Нью-Джерси». Вслед за ними потянулись на судоремонтные заводы и другие корабли этого класса.

Что же случилось? Оказалось, что флотоводцам середины XX века пришла в голову удачная мысль. Они решили большую часть тяжелых орудий линкоров заменить пусковыми установками для крылатых и противокорабельных ракет.

Кроме того, появились ангар и посадочная палуба для противолодочных вертолетов. На кораблях также установили новые системы связи и управления огнем. Все это позволило почти на треть сократить экипаж (с 2365 человек до 1527), а главное — получить довольно дешево корабли нового класса — линкоры УРО (управляемого ракетного оружия).

По новой концепции Пентагона, линкор должен был стать ядром корабельного соединения, названного «надводной ударной группой», и вместе с кораблями охранения и вспомогательными судами самостоятельно решать в разных частях света такие боевые задачи, как прикрытие огнем морского десанта, обеспечение безопасности перевозок по тому или

иному маршруту, демонстрацию силы в районе возможного кризиса...

Причем в последнем случае линкор с его мощным вооружением, крепкой броней и огромными размерами выглядит даже солиднее авианосца. Тот ведь не может подойти к берегу ближе, чем на 200 миль: легкое бронирование и значительные запасы авиационного топлива на борту делают такой корабль легкой добычей террористов.

Вдобавок ко всему на флотских складах США оставалось более 20 000 бронебойных и осколочно-фугасных снарядов калибра 406 мм. За час стрельбы девять орудий главного калибра линкора могут выпустить более 1000 снарядов, то есть обрушить на цель более 1000 т смертоносного груза. Против такого «огненного тайфуна» не устоит ни одно укрепление...

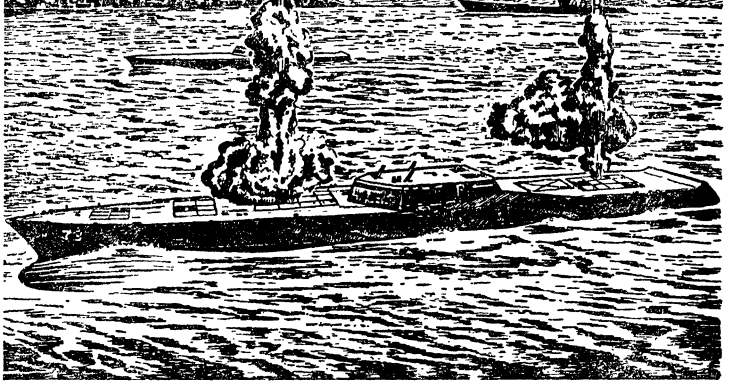
В общем, все шло как будто неплохо, да вот эти самые неиспользованные боеприпасы и подвели. В 1989 году на линкоре «Айова» произошел взрыв артиллерийского погреба. И хотя всю вину за это возложили на одного из погибших матросов — дескать, он допустил неосторожное обращение — старые «морские волки» понимали: допотопные снаряды и впредь грозят бедой прежде всего своим. А когда подсчитали, во сколько обойдется производство новых снарядов, стало понятно: проще списать линкоры во второй раз.

И ныне, похоже, они стали уже на вечную стоянку.

А на смену им вот-вот должны появиться корабли действительно нового класса. На их создание адмирала ВМФ США Александра Крекича натолкнул ход боевых действий в районе Персидского залива.

«Когда корабль больше всего рискует быть замеченным и атакованным противником? — размышлял Крекич. — В тот момент, когда он ведет огонь по позициям противника. К исходной позиции он может подойти незаметно под покровом ночной темноты, ослепив радары противника помехами, пользуясь своей собственной радиоскрытностью за счет технологии «стелс».

Но когда он начинает вести огонь... Вспышки залпов бортовой артиллерии, запус-



Концептуальный облик корабля-арсенала

ки крылатых управляемых и неуправляемых ракет заметны за много километров и сразу же демаскируют боевую позицию. Противник же принимает ответные меры...»

Говоря проще, на обнаруживший себя корабль наваливается авиация противника, по нему начинает палить ракетами и снарядами вражеский флот...

«А что, если создать такой корабль, уничтожение которого после того, как он произвел первые залпы, становится уже бессмысленным? — продолжил свои раздумья адмирал. — Предположим, что корабль представляет собой нечто вроде плавучей батареи или ракетной установки залпового огня. Тихо выйдя на заранее намеченную позицию, он производит залп всей мощью имеющегося вооружения по заранее намеченным целям, и все — арсенал пуст, как консервная банка, из которой выбрано все содержимое. И атаковать корабль уже бессмысленно...»

По существу, описанный корабль-арсенал — это низко сидящая в воде самоходная баржа с небольшой надстройкой специальной формы, позволяющей уменьшить отражение радарного излучения.

Той же цели — обеспечить минимальную радиозаметность — служит и специальное покрытие всего корабля. А его главное оружие — расположенные по всей длине многочисленные ракетные шахты, в которых могут быть размещены как крылатые ракеты типа

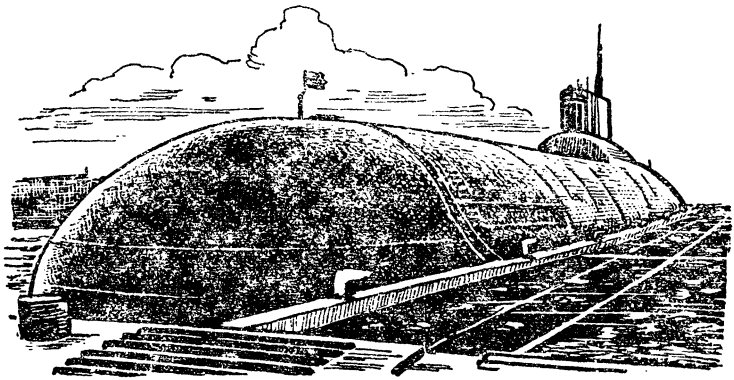
«Томагавк», так и обычные управляемые и неуправляемые ракеты типа «море — море», «море — суша».

Немногочисленный экипаж — по некоторых данным, на плавучем арсенале достаточно всего 20 моряков — обеспечивает надлежащую техническую сохранность загруженных на базе нескольких десятков ракет и тщательную подготовку к их старту. При необходимости весь боезапас может быть выпущен в течение всего нескольких минут, после чего пустая баржа не представляет никакой ценности. Причем пуски могут быть осуществлены как непосредственно командой, так и дистанционно — с корабля управления.

Первые испытания кораблей-арсеналов, возможно, состоятся уже в 2001 — 2002 годах.

ПОДЛОДКИ ЗАВТРАШНЕГО ДНЯ

Ну а главной ударной силой с середины XX века во всех флотах остаются атомные субмарины. В современных условиях, когда весь эфир прослушивается, а все пространство просматривается с искусственных спутников, только малошумные подводные лодки способны скрытно перемещаться в заданные районы и, выйдя на боевую позицию, в течение нескольких минут обрушивать на противника мощный удар двух-трех десятков ракет с ядерными, а то и термоядерными боеголовками.



Тяжелая атомная субмарина пректа 789 «Акула»

Подлодок стали настолько боятся, что пошли на огромные расходы, нашпиговав прибрежную зону морей огромным количеством акустических датчиков — сонаров. Звук, как известно, в воде распространяется намного лучше, чем в воздухе. Вот и решили выслеживать субмарины по шуму их винтов.

Пришлось конструкторам всерьез заняться шумоглушением. На лодках появились специальные бесшумные винты, в лабораториях и на полигонах испытываются принципиально новые малошумные движители, например магнитные и роторные водометы. Некоторые изобретатели даже предлагают оснастить подлодки акульей кожей, плавниками и хвостом. Вот тогда, дескать, наши субмарины будут двигаться совершенно бесшумно...

Впрочем, до создания лодок-рыб дело пока не дошло. А вот покрытия корпуса из специальных материалов, заметно уменьшающих

трение подлодки о воду, ее гидролокационную заметность, используются весьма активно. Причем некоторые из этих покрытий действительно в какой-то мере имитируют акулью и дельфинью кожу.

А главное, субмарины научились хорошо прятаться. Они уходят на глубину, где их никакой сонар не достанет. Скрываются под особыми слоями воды, обнаруженными в океане: они отражают акустические сигналы, словно тренировочная стенка мячи на теннисном корте. И наконец, используют активные постановщики помех и ложных целей.

В кино вы можете увидеть, как ловко подлодка уходит от выпущенных в нее торпед с акустическими головками. В нужный момент командир тоже выпускает пару особых торпед, которые шумят, как сама лодка. На них и «клюют» боевые торпеды противника...

Вот так и идет в глубинах океана игра в кошки-мышки.

ЧТОБЫ НЫРНУТЬ ПОГЛУБЖЕ...

Если в воздухе господство получает тот, кто может быстрее занять большую высоту, то в океане все как раз наоборот. Больше преимуществ у той лодки, которая способна нырнуть глубже. Нынешние субмарины пока освоили глубины 400—600 м, тогда как средняя глубина Мирового океана составляет 6000 м.

Дальнейшее увеличение глубины погружения зависит в первую очередь от прочности корпуса. Скажем, на глубине 2000 м подводная лодка будет испытывать давление 200 атмосфер. Выдержать его сможет либо очень толстый (и тяжелый) корпус, либо имеющий оптимальную конструкцию из высокопрочных материалов.

Ныне, как правило, многие лодки имеют по два корпуса. Внешний, легкий, служит в основном для уменьшения сопротивления обтекающему водному потоку; внутренний, прочный принимает на себя давление вышележащих слоев воды.

«Для очень больших глубин придется использовать конструкции в виде многосферных корпусов, состоящих из нескольких сопряженных между собой сферических оболочек, — полагают специалисты. — Такой корпус при одной и той же относительной массе будет выдерживать большие гидростатические давления, чем цилиндрический корпус».

Однако и изготовить такой корпус гораздо сложнее обычного. А килограмм лодки и так уже по стоимости приближается к стоимости килограмма золота... Ведь для изготовления корпуса вместо стали все чаще используют титановые и бериллиевые сплавы. Они прочны, легки, не ржавеют в морской воде. Но за все это приходится платить...

Поэтому в строительстве новых субмарин все большее внимание уделяется применению

неметаллических материалов, обладающих малой плотностью, сравнительно высокой механической прочностью, антикоррозийной стойкостью, немагнитностью и т. д. Изготовление прочных корпусов подводных лодок из композитов, подобных стеклопластику, ожидается уже в ближайшее время.

БЕТОННАЯ... ПОДЛОДКА?!

А недавно мир судостроителей был потрясен сенсационным известием. В апреле 1998 года британская газета «Санди Таймс» опубликовала сообщение вот какого рода.

Российский Военно-Морской Флот разрабатывает... бетонированную подводную лодку. Новые подлодки будут плавать на недоступных прежде глубинах и нападать на надводные корабли с помощью вертикально запускаемых торпед. Бетонированные корпуса и бесшумные двигательные системы делают их невидимыми для локаторов.

Полагают, что русские близки к созданию таких подлодок и, возможно, уже имеют опытные образцы, продолжает «Таймс». Новые подводные лодки будут погружаться на самую большую глубину благодаря собственному весу. Внешние акустические системы станут обнаруживать движение надводных кораблей и нацеливать на них торпеды. Оснащенные аккумуляторами двигатели смодели-

рованы с самолетных газовых турбин. Они засасывают воду впереди судна и под высоким давлением выбрасывают ее за корму, создавая тем самым движущую силу. Они могут поворачиваться, чтобы обеспечить подъем со дна моря. Аккумуляторы будут помещены в бетонированный корпус, в отличие от обычных подводных лодок их вес не ограничен.

Управляться бетонированными подводными лодками сможет немногочисленный экипаж, который находиться в отсеке размером с мини-автобус.

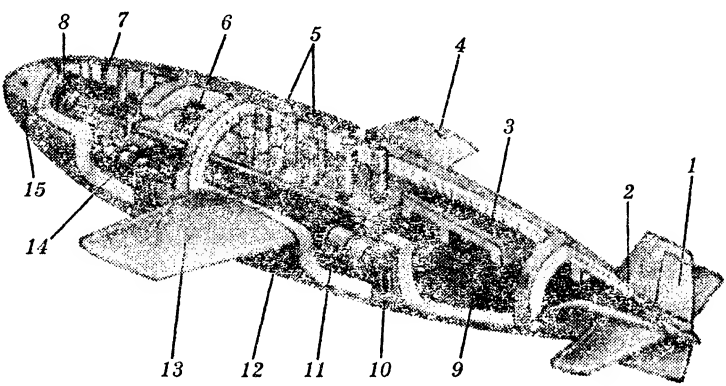


Схема бетонной подлодки: 1 — рули управления; 2 — движитель-водомет; 3 — бетонный корпус, армированный кевларом; 4 — сенсоры слежения за окружающей обстановкой; 5 — боевой отсек с ракетами-торпедами; 6 — отсек электронного оборудования; 7 — пост управления; 8 — аппаратура контроля; 9 — батареи; 10 — трубы водомета; 11 — турбины; 12 — балластные цистерны; 13 — аэродинамические плоскости, облегчающие маневрирование; 14 — генераторы; 15 — акустические датчики

Главным оружием таких подводных лодок будет реактивная торпеда «Шквал»...

Согласитесь, словосочетание «бетонный корабль» чем-то напоминает «плывущий топор». Да, бетонных линкоров, авианосцев, крейсеров не существует. Но в гражданском судостроении этот материал прижился прочно. Понтоны, причалы, дебаркадеры, баржи, наконец, крейсерские яхты из бетона, точнее железобетона, давно уже не новость.

Строительный материал из цемента, песка и гравия не ржавеет, предельно просто формуется, легко восстанавливается при разрушении, хорошо защищает от радиации (это свойство значительно улучшается при внесении в бетон некоторых добавок).

Правда, бетон не выдерживает изгибающие и разрывающие нагрузки, что затрудняет строительство больших бетонных (правильнее — армоцементных) судов. Однако корпус корабля испытывает такие нагрузки только при шторме, на глубине же подлодка избавлена от него.

Так что, если вдуматься, строить подводные лодки из бетона есть смысл.

С виду такая лодка может напоминать толстобрюхий самолет с короткими крыльями. В воде длинные и не нужны — водная среда в 800 раз плотнее воздушной. В носу логично расположить отсек управления, в корме — рули и водометные движители. Тут же поблизости разместятся и насосы с электродвигателя-

ми, которые будут питаться от аккумуляторных батарей, занимающих всю нижнюю часть подлодки. Ну а в центре разместятся пусковые шахты ракет-торпед.

Построить такой корабль можно так. На берегу нужно вырыть соответствующих размеров и формы котлован, в нем установить отсеки, арматуру — и все залить бетоном. После его схватывания вокруг «изделия» отрывается котлован большего размера, зачищается внешняя поверхность лодки, а потом удаляется перемычка, а импровизированный «док» заполняется водой, и бетонная подлодка отправляется в первое плавание. В общем, как видите, получается дешево и просто...

ПО ПРИМЕРУ ДЕЛЬФИНА

Правда, подобный проект имеет и свои недостатки. Бетон — материал очень тяжелый, а одним из важнейших качеств подводной лодки является ее скорость в подводном положении. Существуют два главных способа повышения скорости подлодок.

Первый — это повышение мощности энергетических установок и их эффективности. Наиболее перспективным источником энергии для субмарин ныне считается газоохлаждаемый атомный реактор. Как тут не вспомнить капитана Немо, получавшего электроэнергию прямо из воды за счет разницы температур

верхних и нижних слоев. Однако на практике подобные системы все еще обладают чрезвычайно низким коэффициентом полезного действия. Поэтому многие конструкторы питают большие надежды на гидрореактивные двигатели, которые будут работать за счет непосредственного нагрева забортной воды до состояния пара при протекании ее через вторичный контур ядерного реактора.

Второй способ увеличения скорости — уменьшение гидродинамического сопротивления корпуса лодки. Сначала для этого конструкторы копировали формы лучших пловцов океана — китов, акул, дельфинов. Но в этом направлении уже почти достигнут предел возможных усовершенствований. Поэтому ныне специалисты пытаются улучшить гидродинамические свойства корпуса за счет его покрытия.

Дело в том, что ученые установили: дельфины развивают скорость, в 8—10 раз превышающую их мускульные возможности. Каким образом? Полагают, что этому способствует особое строение кожи дельфина и физиологический механизм регулирования ее упругости. Иначе говоря, морские животные умеют превращать вихревой (турбулентный) поток жидкости, обтекающей тело, в ламинарный (слоистый). А это на порядок снижает энергетические затраты на преодоление сопротивления.

Понятно, что даже если обить снаружи всю лодку дельфиньей или акульей кожей, толку от этого не будет. Поэтому приходится идти об-

ходным путем. Гидродинамики предлагают удалять вихри с поверхности лодки, отсасывая их вместе с водой из пограничного слоя. Подобный способ уже испытывается в авиации и показывает неплохие результаты. А законы аэро- и гидродинамики во многом схожи.

КАК ЛЕТАТЬ В ВОДЕ?

Те же проблемы обтекания, но еще в большей степени, стоят и перед создателями торпед — основного оружия подлодок. Эксперты считают, что скорость торпед должна в ближайшее время достигнуть 200—300 узлов (500—600 км/ч).

Каким же образом обеспечить в воде самолетные скорости? Пришлось пойти на хитрость. Ныне чаще всего используются ракето-торпеды разных типов. Некоторые из них после старта тут же выходят из воды и большую часть пути до цели действительно пролетают.

Другой способ называется «полет в каверне». Суть его заключается в следующем. При быстром движении в воде частенько возникает

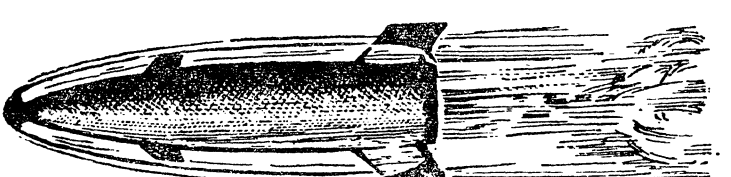


Схема «полета в каверне»

кавитация, то есть лопасти винта или непосредственно нос судна так перебаламучивают воду, что в ней возникает множество пустот.

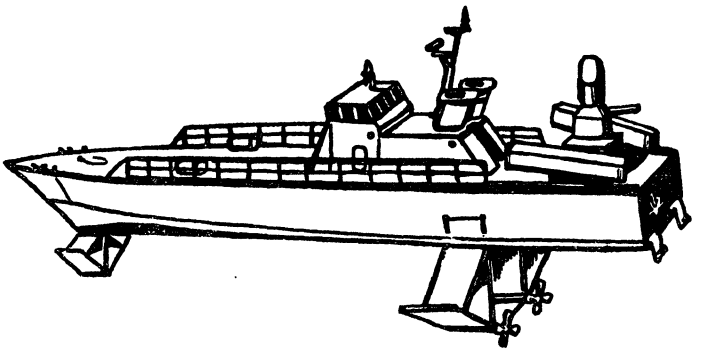
Обычно конструкторы стараются всячески избегать кавитации: ведь пустоты, схлопываясь, образуют ударные волны, которые с такой силой молотят, скажем, по лопастям винтов, что полностью выводят их из строя.

Но нельзя ли эту силищу обратить на пользу? Оказывается, можно. Если снабдить реактивную торпедоракету (а может, и саму подлодку) особым «пятачком» на носу, который создаст при движении огромный кавитационный пузырь — каверну, в котором поместится целиком весь корпус торпеды или лодки, то сопротивление резко упадет — ведь тело будет двигаться уже не в жидкости, а большей части в пустоте. И скорость движения резко возрастет.

Ныне некоторые специалисты не исключают возможность использования в боевых действиях на море этаких «летающих субмарин», которые совмещали бы в себе способности самолета и подлодки.

ЛЕТЯЩИЕ НАД ВОЛНАМИ

Впрочем, некоторые корабли летают уже сегодня. Речь идет прежде всего о катерах на подводных крыльях, судах на воздушной подушке, экранопланах и экранолетах. Рассмотрим по порядку, что это за «чудо-юдо» такое...



Проект патрульного катера на подводных крыльях

Вы когда-нибудь обращали внимание на то, как мчатся по воде скоростные суда? Они касаются воды лишь кормовой частью корпуса. Кажется, еще секунда, и они взлетят.

Почему конструкторы так стараются оторвать корпус судна от воды, мы с вами уже знаем — сопротивление воздуха значительно меньше, чем сопротивление водной стихии.

Но как произвести такой отрыв с наименьшими затратами энергии? Самолет в воздухе поддерживает крыло. Быть может, оно поможет и в водной стихии?..

Примерно так рассуждал еще в 50-е годы XX века тогда никому не известный конструктор Р.И. Алексеев. Вскоре он построил первое в мире судно на подводных крыльях.

Испытания новинки приводили иной раз к неожиданным результатам. Так, сначала конструкторы полагали, что основная функция подводных крыльев — поднять корпус судна над водой и поддерживать высокую скорость.

Действительно, опыты показали, что скорость при этом возрастает до 44 узлов (около 60 км/ч). Однако это не так уж много — торпедные катера развивают еще большие скорости без всяких крыльев. Зато вот мореходность судна оказывается выше всяческих похвал. Сравнительно небольшие катера уверенно шли даже при 5-балльной волне.

Кроме того, подводные крылья позволили примерно в 6 раз снизить требуемую для достижения такой скорости мощность моторов. Поэтому неудивительно, что ныне подобные схемы используют для создания скоростных патрульных и сторожевых кораблей.

НА ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ

А вот для десантников оказались хороши корабли, которые способны оторваться от водной поверхности и приподняться над ней на воздушной подушке...

Недавно зарубежная печать торжественно отметила 40-летие первого такого судна и... ошиблась! Уж если на то пошло, надо было бы отмечать 60-летний юбилей этой удивительной конструкции. И вот почему.

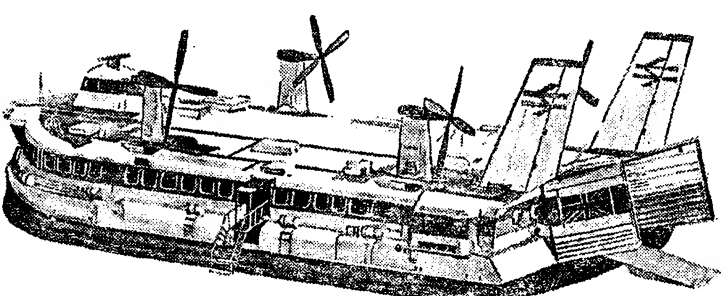
В один из летних дней 1959 года в проливе Ла-Манш действительно появилось странное судно — плоское, как блин, с цилиндрической башней посредине. Стартовав из Франции, оно пересекло пролив и, достигнув английского

побережья, вышло из воды и, оглашая окрестности гулом, продолжало полет над сушей.

Так, водную преграду между Францией и Англией впервые одолело судно на воздушной подушке. Конструктором летающей платформы был английский инженер Кристофер Коккерелл. Его и стали называть создателем первого в мире судна на воздушной подушке.

Однако на самом деле идею транспорта на воздушной подушке впервые высказал К.Э. Циолковский. Еще в 1927 году в Калуге была опубликована его работа «Сопротивление воздуха и скорый поезд». В ней ученый писал о возможности создания бесколесного экспресса, который помчится над бетонной дорогой, опираясь на воздушную подушку — слой сжатого воздуха.

Эта идея и подтолкнула доцента Новочеркасского политехнического института Владимира Левкова к созданию собственной конструкции. Летающий поезд он строить не стал, а поставил перед собой более простую и



Корабль на воздушной подушке

реальную задачу. Левков решил построить сначала катер, а потом и корабль на воздушной подушке.

Начал он, как обычно, с расчетов и строительства моделей. В течение нескольких лет В.И. Левков, уже профессор, проводил испытания своих моделей. Наконец летом 1935 года недалеко от Москвы, на Плещеевом озере (где когда-то Петр I создавал свою флотилию), был испытан первый катер на воздушной подушке. Масса катера была 1,5 т. Его деревянный корпус состоял из двух узких лодок, соединенных платформой. Два авиационных двигателя с винтами нагнетали воздух в пространство, ограниченное платформой и лодками.

Управлялся катер с помощью поворотных заслонок — жалюзи, укрепленных под моторами. При вертикальном положении заслонок поток воздуха направлялся вниз, и катер висел неподвижно. Если жалюзи отклонялись назад, реактивная сила двигала катер вперед; отклонялись вперед — давался задний ход. Кроме того, имелось вертикальное и горизонтальное оперение, которое также участвовало в управлении летающим катером.

Сохранился кинофильм, в котором сняты эпизоды исторических испытаний. Вот катер мчится вдоль берега. Вот «выезжает» на берег. Летит низко над землей. Останавливается. Резкий поворот на 180 градусов. Маневренность поразительная.

Этот катер потом стал прообразом для других летающих судов, созданных под руководством Левкова, в частности для катера Л-5.

Интересная деталь: когда был запланирован первый выход в море́ на этом катере для замера скорости, моряки оделись в летную форму — она оказалась более подходящей для такого плавания-полета. Заревели двигатели, катер прямо с берега сошел в воду и стремительно полетел вперед. Машину попытались сопровождать обычные катера, но вскоре они безнадежно отстали. А когда на мерной миле включили секундомер, то испытатели едва поверили собственным глазам: оказалось, что скорость катера — более 70 узлов, то есть около 140 км/ч!

Испытания также показали, что катер может столь же свободно пройти над болотом, свободно летает над заснеженным полем или льдом.

Результатами весьма заинтересовались военные, и профессор Левков вскоре возглавил специальное конструкторское бюро катеров на воздушной подушке. Строились суда массой до 15 т. Проектировались еще большие: до 30 т — с двумя, тремя, шестью и даже десятью моторами. Последний, десятимоторный, должен был служить моделью огромного морского судна грузоподъемностью в несколько сот и даже тысяч тонн.

Так более 60 лет назад в нашей стране был построен маленький флот из полутора десятков

судов на воздушной подушке. К сожалению, в годы Великой Отечественной войны опытные катера, находившиеся на Балтике, погибли. Только после победы удалось продолжить работу над судами с новым принципом движения. Но достичь больших успехов уже не удалось. В начале 1954 года профессор В.И. Левков умер, и работа над его конструкциями приостановилась.

В это время англичанин Коккерелл только начинал свои опыты с моделью аппарата на воздушной подушке, и должно было пройти еще пять лет, прежде чем его летающая платформа отправилась в рейс через Ла-Манш. Причем масса судна Коккерелла была около 4 т, катера Л-5 — вдвое больше. И в скорости английское судно уступало почти втрое...

Теперь суда на воздушной подушке не в диковинку. Над их совершенствованием работают во многих странах. Они признаны весьма перспективным видом транспорта. Их используют в качестве десантных судов в военно-морском флоте, как гражданские паромы, переправляющие людей и автомобили, например через Ла-Манш.

Были попытки использовать подобные конструкции даже в качестве летающих танков, и есть предложение использовать подобные суда для быстрой переправки людей и грузов через Атлантику...

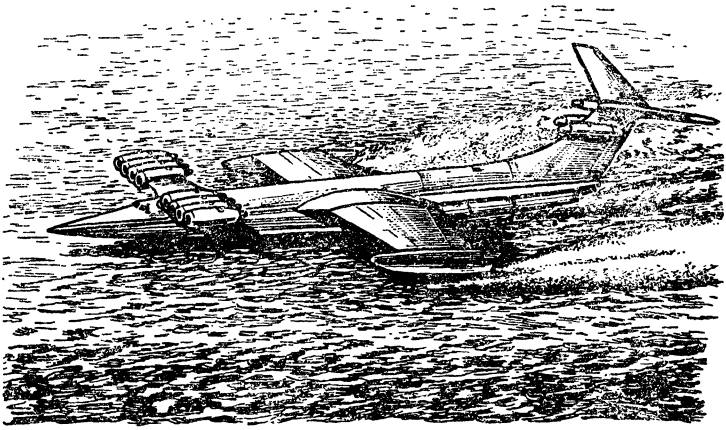
Как видите, дело Циолковского, Левкова и Коккерелла продолжает жить...

ЭКРАНОЛЕТ ИДЕТ НА ВЗЛЕТ?

...Бой был скоротечен и жесток. «Спитфайр», отбивавшийся от двух «мессершмиттов» в один из летних дней 1944 года, резко клюнул носом и устремился к поверхности спокойного в это время моря. Немецкие истребители, посчитав, что англичанин сам найдет смерть в морских глубинах, вернулись на свою базу. А «Спитфайр» чудом выровнялся у самых гребешков лениво бегущих волн. Удивительное дело: пилоту показалось, что его прошитый пулями истребитель обрел как бы вторую жизнь. Мотор стал работать более ритмично, расход топлива уменьшился, а крылья словно поддерживала снизу чья-то дружеская рука. Пилот вернулся к своим.

Ощущения не обманули английского летчика: действительно, его истребитель опирался на воздушную динамическую подушку, которая образовалась между ним и поверхностью моря. Это явление, известное уже более полувека, и привело вскоре к появлению летательных аппаратов, сочетающих в себе черты самолета и корабля, — экранопланов, а потом и экранолетов. Разница между ними лишь в том, что последние могут подниматься на большую высоту

Именно такой корабль-самолет увидели американцы на одном из снимков спутника-шпиона, сделанном в августе 1960 года. Аппарат чудовищных размеров с непомерно широ-



Так выглядел «Каспийский монстр», он же — «Дракон», а на самом деле — «Лунь»

кими и короткими крыльями потряс специалистов. Они и не думали, что такая махина способна подняться в воздух.

Они нарекли ее «Каспийским монстром» и стали наводить справки. Со временем выяснилось, что эта машина была разработана в Нижнем Новгороде, тогда еще городе Горьком, под руководством талантливого самоучки Р.И. Алексеева — человека, ставшего доктором наук, не имея диплома об инженерном образовании. Того самого, который сконструировал и испытал первые суда на подводных крыльях.

Теперь вот он взялся за создание экраноплана. И построил военный транспорт, предназначенный для перевозки на сотни километров техники, грузов и десантников. Однако на вооружение «Каспийский монстр» так и не по-

ступил. Опытная модель, не раз успешно летавшая, потерпела аварию в 1980 году. А вскоре умер и генеральный конструктор.

«Каспийский монстр» был не единственным детищем Алексеева и его сотрудников. Конструктивная идея весьма привлекала военных. Ведь на ходу этот «летучий голландец» не различим ни для локаторов, поскольку летит всего в нескольких метрах от подстилающей поверхности, ни для ультразвуковых сонаров, поскольку не касается воды. Поэтому на основе полученного опыта вскоре был построен экраноплан «Орленок», способный перевозить танки, а затем и ракетоносец, предназначенный для охоты за подлодками.

А еще через некоторое время на базе экраноплана создали летающий госпиталь на 500 коек. В случае катастрофы или стихийного бедствия такой госпиталь быстро перегоняют на место ЧП и он сразу начинает работать.

Конструируют подобные машины также в ФРГ и США. Бывший немецкий, а потом американский конструктор Александр Липпиш стал создавать небольшие экранопланы для туристических прогулок и службы спасения еще до Второй мировой войны. А один из первых образцов экраноплана был построен финским инженером Т. Каарио в 1935 году. Потом аналогичными пробектами занимались в Швеции, Америке, Японии. Не отставали от зарубежных инженеров и мы. В 30-е годы XX века опыты с моделями проводил

советский авиаинженер П.И. Гроховский. Проблемами экраноплана интересовался и известный авиаконструктор Р.Л. Бартини.

Одна из последних работ в этой области — конструкция, созданная ОКБ им. П.О. Сухого. Экранолет средней дальности предназначен для пассажирских и грузовых перевозок на озерно-речных и морских коммуникациях при волнении до четырех баллов. Скоростная перевозка пассажиров будет выполняться с высоким уровнем комфорта при отсутствии качки и ударов о волну, что свойственно судам, в том числе и на подводных крыльях. Уровень шума ожидается гораздо ниже, чем у самолета, а экономичность — выше примерно в два раза. При взлетной массе 130 т и экипаже 5 человек он сможет перевозить 120 пассажиров со скоростью 350 км/ч на расстояние до 2000 км.

Отличные эксплуатационные характеристики экранолета в сочетании с высокой скоростью и отсутствием качки привлекли к себе внимание и военных специалистов.

Разрабатывается в нашей стране и проект экраноплана-спасателя на основе 370-тонного ракетоносца «Лунь». Судно сможет взлетать и садиться при волнах высотой до 2,5 м.

...Таким видят флот будущего специалисты. Ну а каким он станет на самом деле? Поживем — увидим...

СНАРЯЖЕНИЕ СОЛДАТА

Какие бы ухищрения ни придумывали
военные специалисты,
все равно на поверку получается,
что главный человек на войне — солдат.
Без него не обходится ни один бой.
Но воюют солдаты XXI века
отнюдь не голыми руками...

КАК СТАТЬ НЕВИДИМЫМ?

Читаю в газете: исследователи Техасского университета утверждают, что им удалось реализовать фантазии английского писателя-фантаста Герберта Уэллса и создать эликсир, способный делать невидимыми живые ткани. Биологи ввели полученное вещество под кожу подопытному хомячку, и на месте укола образовалось прозрачное пятнышко диаметром с монету. Стали видны пульсирующие кровеносные сосуды, даже некоторые внутренние органы...

Эффект объясняется тем, что вода, из которой в основном состоит живой организм, рассеивает попадающий на кожу свет. Чтобы сделать кожу невидимой, в нее вводят вещество, меняющее оптический коэффициент преломления. И световые лучи уже не отражаются, а проникают вглубь, делая доступным глазу внутренние структуры организма.

Изобретением тут же заинтересовались военные специалисты. «Так может ли и человек стать прозрачным, словно воздух или, на худой конец, стекло? — рассуждают они. — Каким бы замечательным разведчиком он стал! Да и попробуй попади в невидимку...»

Однако есть ли тут чему радоваться? Давайте порассуждаем вслед за Уэллсом. Человеческое тело более чем на 65% состоит из воды, которая совершенно прозрачна. Все основные наши «части» — кости, мышцы, кожа — это

бесцветные органические материалы, по своей природе похожие на дерево или обычную бумагу. Непрозрачны они лишь благодаря своему строению. Возьмите лист белой бумаги и смажьте его маслом, например подсолнечным. Бумага на глазах станет прозрачной. Масло заполнит промежутки между волокнами бумаги, и теперь отражение и преломление света происходит только на ее поверхности, точь-в-точь как на стекле.

Есть и более впечатляющий фокус. Говорят, стоит прозрачные кристаллики алмазов поместить в сосуд с чистой водой, и они исчезнут, как бы растворятся в ней. А секрет прост: коэффициент преломления алмаза близок к коэффициенту преломления воды. Не зря же говорят иной раз: «Бриллиант чистой воды»... Так что логичнее, наверное, создавать человека-невидимку для подводного мира. Это проще.

И такие попытки делались еще в конце XIX века. Герберт Уэллс, наверное, слышал об опытах немецких исследователей, которые умели добиваться прозрачности отдельных частей человеческого тела и даже небольших животных. Сначала это делалось лишь в растворе, а потом и на воздухе. Однако не будем забывать, что опыты тогда проводились не на живых существах, поскольку вещества, с которыми экспериментировали исследователи, были весьма ядовитыми. Техасские биохимики, об эксперименте которых рассказывалось

в самом начале, сделали следующий шаг — нашли, видимо, безвредный для хомячка способ обретения прозрачности. Но до экспериментов с людьми, конечно же, все еще очень далеко.

Да и нужны ли они? Представим на миг, что нам удалось добиться желаемого — изобрести эликсир, который способен сделать абсолютно прозрачным человеческое тело. Что же, можно налаживать массовое производство людей-невидимок? Но стоит ли?

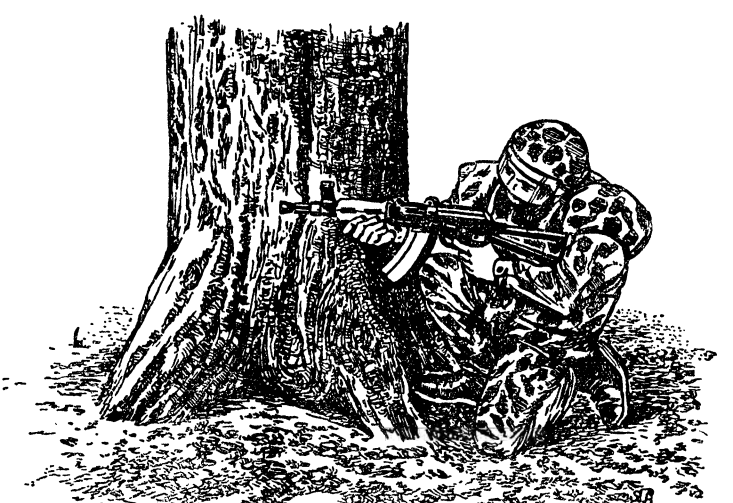
Вспомните, герою Уэллса пришлось отнюдь не сладко. Ему предстояло ходить голышом даже в холод, дабы его присутствие не выдавала одежда. А вот еще, о чем забыл (или не захотел) упомянуть Герберт Уэллс: человек-невидимка одновременно стал бы и... слепым! Ведь мы видим предметы благодаря преломлению световых лучей в хрусталике и «отпечатыванию» их на глазной сетчатке. А если они станут проходить сквозь глаза, как и сквозь тело, человек-невидимка превратится в слепого котенка.

Так что пока неясно, какое практическое применение получит открытие техасских ученых. Говорят, новую технологию можно будет использовать при диагностике некоторых кожных и сосудистых заболеваний. Что же касается желания военных реализовать свою давнюю мечту о создании войск, невидимых для противника, то она, наверное, так и останется мечтой. И военным придется поискать иной рецепт невидимости...

ИГРА В ПРЯТКИ ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ

В прошлые века, как известно, армии щеголяли на поле сражения в ярких мундирах, маршировали друг перед другом плотными парадными колоннами. Конец этой традиции положили буры.

Во время англо-бурской войны 1899—1902 годов мирные жители Южно-Африканской Республики, носившей еще поэтичные названия Трансвааль и Оранжевое Свободное государство, преподнесли поучительный урок кадровым английским войскам. И хотя завоевателям в конце концов удалось сломить упорное сопротивление местных колонистов — выходцев из Голландии, буры показали всему миру, как нужно воевать в XX веке.



Солдат в маскировочном костюме

Одетые в неприметные костюмы цвета хаки (что в переводе значит «грязь»), искусно пользуясь рельефом местности, растительностью и прочими естественными укрытиями, своими меткими выстрелами буры вскоре отучили бравых вояк разгуливать по полям сражений в красных мундирах с блестящими пуговицами.

Армия была срочно переодета в неприметную форму, а бывшие колонны рассыпались по полю редкими цепями стрелков. Кроме того, во время позиционных боев солдаты стали быстро закапываться в землю, чтобы спастись от губительно точного огня противника.

Первая мировая война подтвердила правильность такого решения. Потери на полях сражений были бы куда большими, если бы солдаты не научились искусно прятаться.

КТО ПРИДУМАЛ КАМУФЛЯЖ?

Следующий урок военным, как ни странно, преподнес опять-таки сугубо мирный человек — детский художник Эббот Тэйер. Он родился в США 150 лет назад. В 1901 году ему вдруг наскучило создание обычных картин, и художник углубился в изучение живой природы, его натурщиками стали звери и птицы.

Постепенно Тэйер перешел к изучению защитных цветов в природе. Изучая ее краски, он сформулировал теоретические основы

«защитных цветов», установив, что участки тел животных, которые чаще бывают обращены к свету, обычно темнее, а скрытые от солнца части — светлее. Этот принцип получил в США название «Закон Тэйера».

Целый набор иллюстраций, подтверждающих этот закон, можно было найти в книге «Защитные окрасы в царстве животных», которая увидела свет в 1909 году. Каково же было удивление художника, когда он узнал, что на это детское издание обратили внимание высшие военные чины США! «Закон Тэйера» лег в основу научной теории мимикрии — защитной окраски, благодаря которой животное сливается с окружающей средой. На базе этой теории возникла система принципов... военного камуфляжа! Художника поблагодарили за его ценные разработки, книгу несколько раз переиздали.

В военных академиях даже ввели специальные курсы по основам маскировки. А опыт Второй мировой войны выявил непреходящую ценность открытий Эббота Тэйера — его идеи не только спасли десятки тысяч людей, но и составили основу маскировки сотен городов.

СЕКРЕТЫ ХАМЕЛЕОНА

И поныне многие специалисты по маскировке, сами, быть может, того не подозревая, используют принципы «Закона Тэйера». Но

одним этим дело уже не ограничивается. Современные исследователи, обратив свой взгляд к природе, черпают из нее все новые идеи.

Например, в секретных лабораториях США и многих других стран мира тщательнейшим образом изучается секрет хамелеона. Как известно, это животное умеет искусно менять окраску кожи под цвет окружающей местности. Говорят даже, если хамелеона поместить на шахматную доску, то вскоре его шкура покроется темными и светлыми квадратиками.

Ученые уже раскрыли, как хамелеон и ему подобные это делают. Оказывается, в специальные подкожные клетки по мере надобности животное накачивает темный пигмент. Чем больше пигмента, тем более темной выглядит данная клетка. Кроме того, сам состав этого красящего вещества может меняться, приобретая в зависимости от конкретной ситуации тот или иной цветовой оттенок — коричневый, желтый, зеленоватый и т. д.

Все это, повторим, известно. Однако сие вовсе не значит, что уже завтра на десантниках и разведчиках появятся маскхалаты, способные перекрашиваться, подобно шкуре хамелеона. Одно дело знать, и совсем другое — перенять опыт хамелеона, научиться воспроизводить подобные эффекты.

Точно так же теоретически исследователи знают, как может быть устроена, скажем, шапка-невидимка. Московские изобретатели И.А. Наумов, В.А. Каплун и В.П. Литвинов

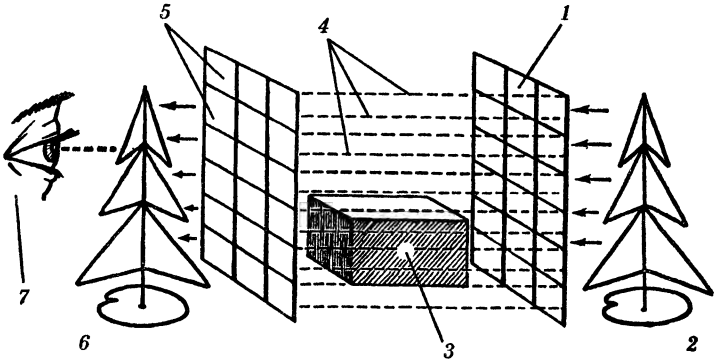


Схема «шапки-невидимки», придуманной российскими учеными: 1 — система линз-объективов; 2 — окружающий ландшафт; 3 — маскируемый объект; 4 — световоды; 5 — система линз-окуляров; 6 — изображение окружающего ландшафта; 7 — наблюдатель

разработали некое оптическое устройство, позволяющее сделать невидимым практически любой объект.

Суть изобретения заключается в том, что поверхность маскирующей накидки состоит из множества линз-объективов и линз-окуляров, которые воспринимают изображение окружающего ландшафта и транслируют его по световодам на другую сторону накидки. Наблюдатель таким образом видит все, что находится по другую сторону замаскированного объекта, смотрит как бы сквозь него, а потому приходит к выводу, что такого объекта вовсе не существует.

Примерно к таким же методам прибегают фокусники типа знаменитого Дэвида Коппер-

фильда, когда им нужно спрятать какой-нибудь громоздкий предмет, например самолет или железнодорожный вагон.

КАК СПРЯТАТЬ АВИАНОСЕЦ?

Да что там вагон? Современные специалисты по маскировке ухитряются прятать огромные линкоры и даже авианосцы. Пристанет фрегат к берегу, накинут на него маскировочную сеть — и ищи его потом...

Как оказалось, в таких случаях даже радар не всегда помогает, поскольку цель может затеряться в «местниках» — помехах, создаваемых местными предметами — горами, холмами, даже грозовыми облаками...

Выручает тогда разведчиков зоркий глаз и... сообразительность. Иной раз искомый объект удается распознать по тени, которую он отбрасывает при заходящем или восходящем солнце. Кстати, такой прием получил полуофициальное название «тень-предательница».

Обнаруживают объект также по разнице температур между ним и окружающим ландшафтом. При этом наблюдение и аэрофотосъемку ведут уже не в обычных, а в тепловых, инфракрасных лучах. Танки и самолеты выдает жар работающих моторов, а человека — его собственное тепло...

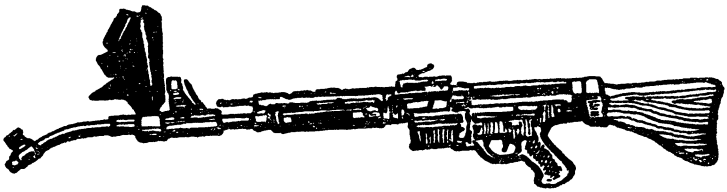
Конечно, все эти приемы знают и маскировщики. Моторы стараются поглубже спрятать в

корпуса машин, прикрыть сверху теплоотражающими кожухами. Маскировку ведут так. Чтобы тень из предательницы стала спасительницей: если, например, танк спрятать в овраге, чтобы косые лучи солнца туда не заглядывали, то разведчикам его никак не заметить. Придется ждать полдня, когда отвесные лучи попадут на дно оврага — а танкистов с их машиной уже там нет...

В общем игру в прятки военные ведут вполне серьезно, тратя немало времени, труда, выдумки и денег на изобретение все новых и новых хитростей. Эту главку мы начали с упоминания о хамелеоне. Так вот, по последним сведениям, в США начаты испытания так называемой «умной» обшивки для самолетов, бронемашин и кораблей. В ее поверхность вмонтировано множество датчиков, реагирующих, скажем, на освещенность окружающей среды. И в зависимости от полученной информации температура обшивки несколько меняется. Одновременно меняется и ее цвет, поскольку окрашена она специальной термокраской, имеющей разные оттенки при изменении температуры. Ну чем не хамелеон?..

СМАЗАТЬ, ЧТОБЫ НЕ ПРОМАЗАТЬ

Одни прячутся, другие их ищут. И все стреляют друг в друга. Такова нехитрая логика войны. И ни для кого не секрет, что послед-



Автомат МР-44 с криволинейной насадкой и призменным прицелом

ние годы и в локальных военных конфликтах, и при многочисленных терактах широко используют снайперов.

Слово «sniper» означает в буквальном переводе с английского «стрелок по бекасам» — небольшим вертким и быстрым птицам. Чтобы попасть в них, действительно нужно быть отменным стрелком. Кроме того, сегодня снайперам быть меткими во многом помогает современная техника.

Меткий выстрел начинается задолго до того, как стрелок прицелится и нажмет курок, полагает кандидат химических наук В. Шостаковский. По его мнению, существенное влияние на меткость стрельбы оказывает смазка. Не винтовки — это само собой разумеется, а пули в стволе. В качестве своеобразной «рубашки» для пуль, улучшающей их прохождение внутри ствола при выстреле (что в конечном итоге положительно влияет и на поведение пули в полете), используется дисульфид молибдена. Этот природный минерал добывают в различных регионах земного шара. Очищенный от примесей, он внешне напоминает

графит — кристаллы серого цвета, имеющие слоистую структуру. Плавится при температуре 1700—1800°С, практически не растворим в воде и кислотах.

Такая смазка прочно удерживается на поверхности металлов даже в самых экстремальных условиях. Поэтому в последние годы ее стали применять и в стрелковом деле. Вначале, правда, возникали сомнения — действительно ли это нужно? Ведь при выстреле пуля и так хорошо скользит по идеально отшлифованной поверхности канала ствола.

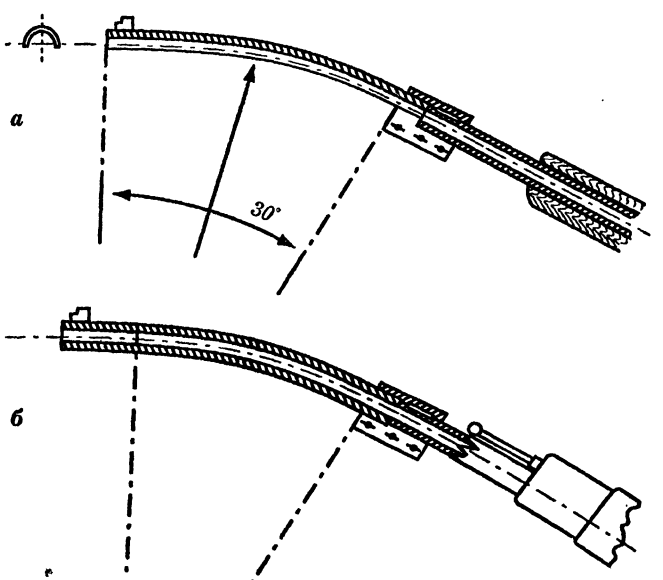
Однако когда исследовали эту поверхность под электронным микроскопом, при увеличении в 350 раз, она оказалась сплошь изрытой «горными хребтами» и «ущельями». Представляете, что происходит с пулей, скользящей по стволу с высокой скоростью при огромных давлении и температуре. Острые выступы неровностей срезают материал пули, как резец токарного станка снимает стружку с обрабатываемой детали. Скорость движения пули в стволе, а стало быть, и меткость существенно снижаются. Так что, выходит, без смазки тут не обойтись...

СТРЕЛЬБА ЗА УГОЛ

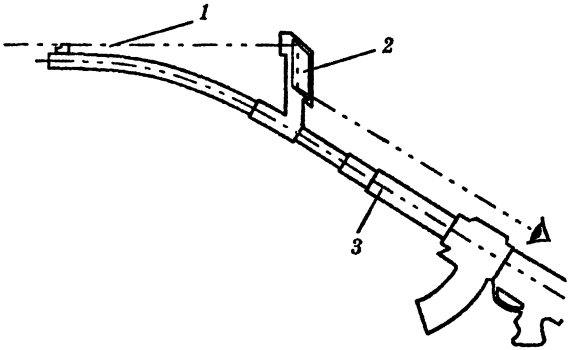
Но вот мы взяли хорошую винтовку, тщательно почистили не только ее, но и патроны, смазали, привернули оптический прицел... Можно считать, что успех гарантирован?

Увы... Точность точностью, но за снайпером тоже ведется охота. Чтобы снизить риск для самого стрелка, последнее время все более широкое распространение получает «стрельба из-за угла». Иначе говоря, стрелок может вести стрельбу из укрытия, не высовываясь.

Такую возможность ему обеспечивает оптический прицел нового поколения. В отличие от обычного, напоминающего подзорную трубу, новый прицел между объективом и окуляром имеет гибкую вставку из оптического волокна. «Картинка» с объектива, совмещенного с прицелом, передается прямо на нашлемный дисплей стрелка, независимо от положения



Криволинейные насадки:
а — насадка-желоб; б — ствольная



Призменный прицел для стрельбы за угол:
1 — линия прицеливания; 2 — призма; 3 — оружие

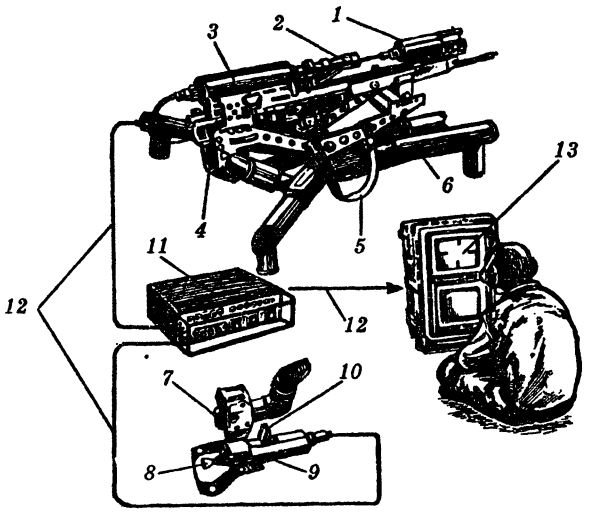
самого оружия. То есть он может стрелять, высунув из-за угла лишь ствол винтовки.

Подобные оптико-электронные системы уже испытываются экспертами США, Франции и некоторых других западных стран. Наше Министерство обороны тоже заинтересовалось таким прицелом.

ВИНТОВКА С ДИСТАНЦИОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Еще одно новшество, позволяющее существенно повысить меткость, — лазерное целеуказание. Иначе говоря, на ствол винтовки устанавливается крошечный лазер. Стрелок видит световое пятнышко в прицел и знает: где находится «зайчик», туда попадет пуля. Правда, в том лишь случае, если у стрелка в момент выстрела недрогнет рука и он, спуская курок, в последний

момент не дернет ствол. Чтобы такое происходило как можно реже, чтобы меткость выстрела не зависела от дрожи рук, изобретатели предлагают стрелкам устройство, ранее применявшееся лишь на танках. А именно: там используют специальные платформы, стабилизирующие положение орудийного ствола независимо от тряски и качки, испытываемой танком при движении.



Дистанционно управляемая снайперская установка TRAP T2: 1 — видеокамера обзора; 2 — оптический прицел оружия; 3 — видеокамера наведения; 4 — амортизатор отдачи оружия; 5 — лямка для переноски; 6 — станок из углепластика; 7 — видоискатель; 8 — рукоятка наведения оружия; 9 — тумблер управления спусковым механизмом; 10 — тумблер управления предохранителем; 11 — блок питания и контроля работы аппаратуры; 12 — соединительные кабели; 13 — монитор командного пункта

Нечто подобное, только в уменьшенном варианте, предлагается и стрелку-снайперу. Он нажимает курок, но выстрел происходит лишь в тот момент, когда встроенный компьютер видит, что лазерный зайчик действительно наведен на цель.

Но если все так, если стрелок является скорее помехой для успешной стрельбы, чем подмогой, так, быть может, его стоит вообще отстранить от винтовки? Именно такую парадоксальную на первый взгляд идею реализовал на практике американский изобретатель Г. Хокис. В итоге им разработана дистанционно управляемая снайперская установка TRAP T2. Эта высокоточная система стрелкового оружия при управлении с выносного пульта даже за 100 м от станка обеспечивает обзор местности, наведение оружия на выявленные цели и передачу видеоинформации на командные пункты подразделений. Таким образом, возможность обнаружения снайпера-оператора и его поражения огнем противника становится ничтожно малой.

ЩИТ ПРОТИВ ПУЛИ И ДРУГИЕ ХИТРОСТИ

Однако противника тоже нельзя держать за дурака. На каждый прием обязательно отыщется свой контрприем. Кто-то, быть может, вспомнит, как в телефильмах спецназ обнару-

живает стрелка-террориста после первого же выстрела с помощью хитроумной локационной системы.

Эта система вовсе не выдумка киношников. Работает она следующим образом. На местности выставляется несколько датчиков, которые реагируют на вспышку или звук выстрела, определяя направление и даже примерную дистанцию. Показаний двух-трех таких датчиков достаточно, чтобы местоположение стрелка было вычислено с точностью до нескольких десятков сантиметров.

Спасти снайпера может только мгновенная смена позиции или использование дистанционного управления. Ну а как спасти снайперскую установку?

Специально для этого предназначена система динамической защиты, заимствованная у танкистов, которые защищаются от артиллерийского или ракетного огня так. По вспышке система, аналогичная описанной выше, вычисляет направление на орудие, ракетную установку или гранатомет, вычисляет траекторию и выбрасывает навстречу движущимся снаряду, ракете или гранате пластину-щит из особо прочной брони или керамики. Взрыв происходит в отдалении от реальной цели...

Вот так ныне продолжается соревнование щита и меча, длящееся уже какое столетие. И что завтра придумают изобретательные головы, остается только гадать да пользоваться данными разведки...

КАК ПОЛОПАЕШЬ, ТАК И ПОТОПАЕШЬ...

Современный солдат, по мнению специалистов, должен как минимум трое суток участвовать в боевых действиях без дополнительного снабжения. Для этого разработана специальная программа, в которой учтено, кажется, все до мелочей. И чем будет питаться солдат... И как станет обеззараживать питьевую воду... И чем укрываться от дождя и радиоактивных осадков... И уж, конечно, с помощью какого оружия и снаряжения нападать и обороняться...

Программа разбита на несколько этапов и будет вводиться постепенно до 2010 года. А там, наверное, военные спецы придумают еще что-нибудь...

Пока же давайте ознакомимся хотя бы с некоторыми из их предложений.

На недавнем конкурсе солдатских пайков на удивление всем высшую оценку получила разработка... российских специалистов по еде. «Блюда очень хорошо приготовлены, сбалансированы и обильны, — сказал о нашем новом пайке шеф-повар французского ресторана «Бистро де Пари» Роберто Тор. — Мяса много и оно достаточно вкусное».

Правда, специалистам показалось, что инструкции по употреблению, напечатанные на упаковках, слишком многословны — когда дело идет о желудке, многие становятся весьма

понятливыми. Да и сами упаковки оставляют желать лучшего.

А вот американцы с немцами, разделившие почетное второе место, продемонстрировали пайки, которые укомплектованы множеством мелочей, включая даже пакеты для мусора. А уж саморазогревающиеся банки с консервами тут вроде как сами собой разумелись...

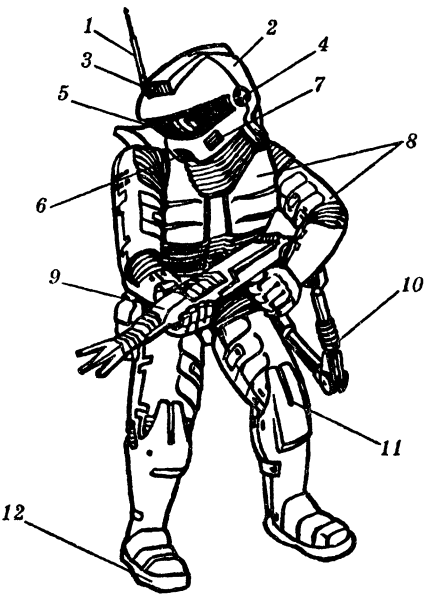
Соответственно три и два балла по пятибалльной системе получили ирландский и французский пайки. И наконец, один балл получил португальский рацион, который признан самым рыбным: солдату на марше дают по банке лососей и сардины в масле.

УНИФОРМА XXI ВЕКА

После еды можно подумать и об одежде. Как показали специальные исследования, боеспособность солдата во многом зависит и от того, во что и как он одет. И тут перед дизайнерами открываются такие перспективы, о которых не могут помышлять и самые крутые кутюрье ультрамодных салонов.

Камуфляжную форму, например, можно превратить в своего рода «противогаз», облегающий все тело. Для этого надо заполнить полые волокна углеродом, который будет всасывать вредные химические или биологические вещества, если враги применят запрещенное оружие. Американские военные планируют и

другие хитрые штучки. Так, бойца можно снабдить голограммным передатчиком. Стоит включить его, перед глазами у вражеского снайпера где-нибудь в стороне от бойца появится изображение солдата. Вот теперь пусть снайпер стреляет в этот мираж, пока неуязви-



Перспективная экипировка солдата: 1 — выдвижная антенна для спутниковой связи; 2 — бронированный шлем; 3 — нашлемный фонарь; 4 — слуховое устройство; 5 — акриловое стекло с интегрированным дисплеем и защитой от лазерного излучения; 6 — динамик; 7 — воздушный фильтр; 8 — кевларовый костюм; 9 — электромагнитная винтовка; 10 — крепление винтовки к поясу солдата; 11 — гладкие сочленения суставов; 12 — высокопрочные пластиковые ботинки, способные защитить ноги от мин

мый герой одним точным выстрелом не положит конец бессмысленной охоте.

Конечно, все эти небольшие легкие приборы, которыми будет увешан солдат грядущих сражений, должны работать от аккумулятора. А как же его перезаряжать, если ты все время пропадаешь на передовой, пытаясь перехитрить противника, который тоже наверняка не трехлинейной винтовкой вооружен? Так вот, аккумуляторы подзаряжаются при каждом движении солдата.

Впредь американские солдаты станут облачаться и в особое белье, плотно облегающее тело. В его ткань, укрепленную стекловолокном, внедрены крохотные — с булавочную головку — микрофоны. Как только вражеский снайпер подстрелит солдата, микрофоны сразу это зафиксируют.

По шуму, произведенному пулей, можно тут же понять, какую кость она задела и задела ли вообще кость. Электроника отметит также, есть ли внутренние кровотечения, ведь в таком случае пострадавшая часть тела опухает и, значит, сильнее давит на ткань одежды. Все эти данные поступают в процессор, и тот радирует врачу, сообщая, где лежит раненый и что у него прострелено. Таким образом, врач, еще не видя пациента, располагает точным диагнозом и немедля решает, какие меры надо принять, чтобы спасти ему жизнь.

Тем временем первую помощь солдату оказывает целительное белье. В ткань загодя

вкраплены кое-какие крохотные облатки. Когда пуля пробивает тело солдата, она, естественно, разрывает и его одежду. Из этих лопнувших облаток начинают сочиться болеутоляющие и антисептические средства.

Это белье сумеет даже «перевязать» раненого. Допустим, нога солдата сильно кровоточит. Кровь хлещет струей, и нога теряет в весе — становится тоньше. Белье чуть-чуть обвисает — этого достаточно, чтобы раздался сигнал: «Раненому грозит большая потеря крови!» Тут же компьютер активизирует надувную подушку, вшитую в униформу. Раздувшись, словно жгут, она перетягивает поврежденную часть тела.

Другими станут и бронежилеты, ставшие неотъемлемой частью солдатского снаряжения. Исследователи канадской компании «Нексия» предлагают ткать их из... «паутины». Причем «паутину» эту будут давать либо козы, либо генетически модифицированные растения типа табака.

Суть эксперимента такова. Ученые провели «скрещивание» на генетическом уровне: в геном коричневых коз особой породы имплантировали гены паука, отвечающие за выработку паутины. В итоге по специальной технологии из молока козы-мутанта были извлечены протеиновые волокна, которые затем соединили в нити. Когда из этих нитей соткали ткань, оказалось, что она в несколько десятков раз прочнее стали, хотя и способна укладываться как обычный материал.

Теперь из «биостали» — такое название получила новая ткань — делают прокладки, укрепляющие наиболее уязвимые части корпуса танка, а также шьют бронежилеты.

Аналогичную пряжу можно получать и на табачном поле. Пожалуй, это даже лучше, поскольку ухаживать за растениями на поле проще, чем за животным на ферме.

А вот последний «писк» австралийской военной моды: жилет, отводящий тепло от тела. Собственно, разработка этой новинки еще не закончена, однако ожидается, что уже в следующем сезоне солдаты, несущие службу в жарких климатических зонах или одетые в громоздкую защитную одежду, будут меньше страдать от перегрева.

Личная система охлаждения представляет собой жилет, внутри которого проложены трубки таким образом, чтобы был обеспечен максимальный контакт с поверхностью тела. По трубкам течет специальная жидкость, состав которой держится в секрете. Однако она работает по тому же принципу, что и жидкость, используемая в холодильниках. Кроме того, в жилете есть испаритель, превращающий жидкость в пар, после чего лишняя тепловая энергия уходит в атмосферу. Жидкость затем конденсируется и снова входит в трубки. Маленький насос и фен помогают циркуляции жидкости и ее испарению. Батарейки и запас жидкости необходимы для того, чтобы охладитель работал. Жилет надевается под форму или химзащитный костюм.

Ну а теперь попробуем заглянуть в будущее. Считается, фантасты всегда на шаг впереди ученых и инженеров. Так вот, например, в фантастическом романе Роберта Хайнлайна «Звездные рейнджеры» говорится, что снаряжение десантника скоро будет стоить чуть ли не полмиллиона долларов.

Что же это за чудо-экипировка?

Для начала посмотрим, как описывается в романе высадка десанта.

«...Бум! Капсула дергается и передвигается на новое место. Бум! И она дергается снова: как патрон в магазине старинного автоматического оружия. Что ж, так оно на самом деле и есть... Только вместо стволов длинные туннели отсеков космического военного крейсера, а каждый патрон — капсула с десантником в полном боевом снаряжении».

Далее Р. Хайнлайн дает вроде бы безудержную волю воображению. Получив необходимый импульс, герметичная капсула с десантником падает в гравитационном поле планеты. А когда входит в плотные слои атмосферы, части ее внешних, защитных слоев одна за другой отлетают и сгорают.

Куски оболочки, которые отваливаются от капсулы, не только тормозят падение, но и наполняют небо бесчисленным количеством целей, способных сбить с толку любого врага — каждая из них может быть десантником, бом-

бой и т.п. Этих кусков достаточно, чтобы свести с ума любой баллистический компьютер.

Для пущей «забавы» с корабля выпускается множество фальшивых яиц-капсул сразу же после выброса десанта, и эти фальшивки летят быстрее наших капсул, потому что оболочек не сбрасывают. Они достигают поверхности планеты, взрываются, отвлекают внимание, расчищают площадку...

Фантастика? Не будем спешить. Поразмыслив, начинаешь понимать, что писатель не так уж и привирает. Спуск капсулы в романе осуществляется почти так же, как сегодня снижаются аппараты орбитальных кораблей: части их защитного экрана раскаляются и отлетают по мере погружения в плотные слои атмосферы. Систему помех писатель тоже не выдумал: она уже применялась во время военных конфликтов во Вьетнаме и на Ближнем Востоке. Чтобы запутать операторов радарных установок, с самолетов-бомбардировщиков сбрасывают специальные станиолевые ленты, дающие на экранах радиолокаторов отметки, неотличимые от реальных целей.

Это эффективные, но пассивные помехи. Их уже научились различать, применяя селекцию по скорости — у лент она меньше, чем у самолета. Но ведь можно, как и в романе, использовать активные помехи. Это могут быть компактные ракеты со специальными радиоотражателями и передатчиками. Они, оторвавшись от самолета, летят с той же

скоростью или чуть быстрее, принимая на себя удар зенитных ракет...

В романе сказано, что для снижения скорости капсулы выбрасывают тормозные парашюты: один, другой, третий... Но разве не так десантируется ныне тяжелая техника с борта Ил-76 или «Геркулеса»? И даже сцена, когда литературный герой Джонни Рико включает ракетный двигатель при приземлении, не очень-то удивляет. Ведь связки твердотопливных ракет системы мягкой посадки уже применяют при спуске, скажем, бронемашины.

Вес нашего героя, закованного в бронескафандр, добрых полтонны! Как же он в таком облачении может сдвинуться с места? Помогают мощные сервоусилители и ракетный ранец. И такие устройства известны — испытывались в научных лабораториях разных стран. Американцы, например, несколько лет назад опробовали экзоскелетон. Его электрические и гидравлические «мышцы» позволяли человеку легко поднять груз в несколько центнеров.

Проверялись в действии и «летающие ранцы». Прикрепив его за спиной, можно совершать прыжки-полеты на сотни метров!

В Лос-Аламосской научной лаборатории уже ныне конструируется костюм-робот для солдат, обеспечивающий защиту от различных поражающих факторов, в том числе от пуль, осколков, радиоактивных излучений, химического и биологического оружия.

Для управления костюмом-роботом предполагается использовать биотоки головного мозга. Для восприятия по биотокам сигналов-команд, посылаемых головным мозгом, разрабатываются специальные высокочувствительные датчики, малые размеры которых позволят размещать их в шлеме или каске. Правда, отмечают специалисты, одна и та же мысленная команда разными людьми посылается по-разному, поэтому потребуется индивидуальная настройка костюма-робота для каждого солдата.

Костюм-робот повысит мобильность солдата на местности и позволит носить более тяжелое оружие. При весе около 90 кг костюм не будет стеснять движений солдата. В нем предусматривается малогабаритный источник питания в виде компактной топливной батареи с полимерным электролитом и ресурсом непрерывной работы до трех суток.

ВИНТОВКА-ЛАЗЕР

Солдат Мобильной Пехоты — так назван десантник в романе — имеет на вооружении два огнемета, три самонаводящиеся ракеты с ядерными боеголовками по две килотонны каждая и несчетное количество бомб и взрывчатых пилюль. С лихвой хватило бы на подразделение мотопехоты!

И все-таки воображение писателя пасует перед фантазией современных конструкторов

оружия. Журнал «Тайм», например, недавно опубликовал соображения экспертов о вооружении солдат XXI века. Что же там сказано?

Личное оружие солдата XXI века — усовершенствованные пулеметы, автоматы, винтовки... Их боезаряды будут начиняться не обычным порохом, а жидкой взрывчаткой. Как считают специалисты, это позволит точнее дозировать силу выброса пули, увеличит точность и кучность огня. Благодаря большей начальной скорости стрельбы (в 2—3 раза и более!) винтовка будет сравнима с бронебойным ружьем времен Второй мировой войны.

Конечно, стрелковое оружие прежде всего предназначено для поражения живой силы противника. Но и солдаты оденутся в броню. Первая ласточка — пуленепробиваемые жилеты и каски из кевлара, прочного синтетического материала.

Сегодня поразить воина не просто. Разработчиками смертоносных систем делается упор на повышение точности, а в защите выискиваются наиболее уязвимые места, стрелковое оружие оснащается лазерными прицелами, приборами ночного видения.

Со временем, считают специалисты, получат распространение и лазерные ружья. Поражать противника они будут излучением. Словно гиперболоиду инженера Гарина, ему не смогут противостоять ни камень, ни дерево, ни броня... Такие установки, монтируемые на автомобильное шасси или башню танка, уже

существуют. А в будущем конструкторы надеются создать и более мобильные, которые сможет переносить один человек.

Но не сдаются в архив и старые идеи. Некоторые эксперты, например, считают, что не сказали еще последнего слова средневековые луки и арбалеты! Действуют они бесшумно, да и на расстоянии немалом — до 200 м... Показательно, что в охотничьих магазинах Америки спортивные луки с оптическими прицелами продаются с той же предосторожностью, что и огнестрельное оружие.

ГОВОРЯЩАЯ ПЛОМБА

Все, что мы рассказали, несомненно, важно. Но вспомним, в романе солдат Мобильной Пехоты, кроме вооружения и защиты, оснащен еще и многочисленными системами связи, другой электроникой. Находясь от своих товарищей за десятки километров, он не чувствует себя одиноким.

Подобными системами конструкторы хотят оснастить реальных солдат XXI века. По описанию журнала «Попьюлар механикс», шлем-каска не только защитит его от воздействия взрывной волны, но и позволит не терять связи с командиром и товарищами на расстоянии многих километров. Поможет ему в этом вмонтированное в каску радиопереговорное устройство.

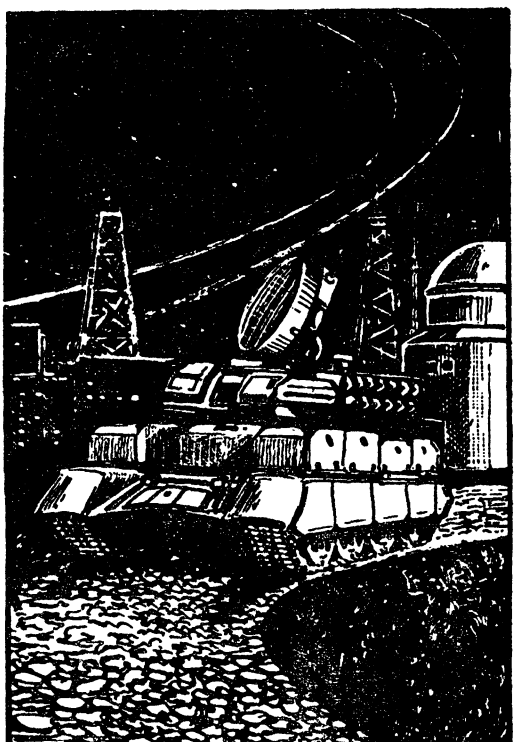
Лицо солдата закроет забрало из поляроидного стекла, предохраняющего от ослепления лазерным оружием. Сюда же будут выведены сенсорные устройства, мгновенно определяющие наличие в воздухе отравляющих веществ. Очки, прикрывающие глаза от воздействия тактического ядерного оружия, одновременно послужат и прибором ночного видения. А специальный блок размером с сигаретную пачку, спрятанный в кармане, позволит определять свое местонахождение с точностью до метра при помощи навигационных спутников.

Непрост и боевой комбинезон. Кевларовые вставки, как мы говорили, позволят надежно уберечь жизненно важные органы от поражения пулями. Сам же костюм настолько гибок, что нисколько не мешает движению.

Сегодня каждый солдат имеет при себе медальон или бирку, где указаны его имя, звание, домашний адрес... Сюда же заносят данные о группе крови, другие медицинские показания. Ведь тяжело раненного в бою ни о чем не расспросишь... Теперь всю необходимую информацию конструкторы предлагают фиксировать в крошечной микросхеме, которая будет вставляться в зуб наподобие пломбы. Такую «бирку» не потеряешь, а прикоснувшись к «пломбе» специальным щупом, получишь на экране дисплея нужные данные.

И все же было бы гораздо лучше, если бы все эти разработки никогда не пригодились для настоящих боев.

СРАЖЕНИЯ БЕЗ УБИТЫХ



Говорят, впервые эту оригинальную мысль высказал еще китайский полководец Сун-Цзы, живший более 2000 лет тому назад: «Идеальная победа — это когда война выиграна, а жертв нет...» Но можно ли достичь идеала на практике?

Однако многие столетия важность победы оценивалась прежде всего по количеству жертв, как среди чужих, так и среди своих войск и населения. И при ином раскладе даже бывали расстроены, подобно королю из фильма «Фанфан Тюльпан»:

— Победа, конечно, достигнута, но где же обещанные 15 000 убитых?

— Сир, они будут в следующий раз, — не растерялся придворный полководец.

Действительно, в «следующие разы» потери от столетия к столетию становились все больше; счет пошел уже не на десятки тысяч, а на миллионы. «Сорили солдатами, словно песком», — едко отозвался о полководческих талантах генералиссимуса Сталина и маршала Жукова Виктор Астафьев.

И лишь теперь, похоже, кое-кто спохватился. Политики ведущих держав мира ныне больше говорят не о войне, а лишь «о поддержании мира» в том или ином регионе да и вообще на планете. А это значит — помешать какими-то способами конфликтующим сторонам довести дело до драки. А уж коль скоро она началась, завершить ее с минимальным кровопролитием.

И для этого в арсенале современных армий появляются все новые, порой неожиданные технические средства обезвреживания противника.

Мальчики знают: «бронебойность» рогатки во многом зависит от того, чем стрелять. Одно дело, скажем, зеленой алычой и совсем другое — стальными шариками из подшипника.

Тот же принцип, чем мягче пуля, тем меньше шансов, что она кого-то убьет, — использовали и эксперты по несмертельному, или гуманному, оружию. Лет 15—20 назад американцы и израильтяне начали использовать для разгона толпы не обычные, свинцовые, а резиновые пули.

При испытаниях выяснилось, что эффективная дальность поражения при стрельбе такими пулями из принятой на вооружение армии США автоматической винтовки М-16 — 20—60 м, если стрелять цилиндрической резинкой, или до 80 м, если стрелять резиновыми или пластиковыми шариками. Эти боеприпасы подходят для любой автоматической винтовки калибра 5,56 мм и 7,62 мм, оснащенной пламягасителем на конце ствола.

Первый успех воодушевил изобретателей. И новые идеи посыпались как из рога изобилия. За короткое время были придуманы и использованы на практике добавки в воду пожарных брандспойтов, которые делают пену либо чрезвычайно скользкой, либо очень клейкой.

В первом случае все вдруг начинают скользить, словно коровы на льду, и стройное шествие тут же превращается в беспорядочную тол-

пу, участники которой, охая и чертыхаясь, потирая шишки и синяки, полученные при падениях, медленно расползаются по тихим углам. Во втором — бунтовщики приклеиваются к асфальту, словно мухи к липучке. И полиции, выждав некоторое время, остается лишь «собрать урожай», отдирая по одному участников недавнего бунта и развозя их по полицейским участкам.

Как полагают эксперты, не за горами и создание более высокоэффективных клеев, которые будут схватываться буквально на лету. Во всяком случае, страницы изданий многих стран недавно обошла фотография манекена с ног до головы облепленного какой-то массой. Так сотрудники Национальной лаборатории Сандиа (штат Нью-Мексико, США) продемонстрировали возможности созданного ими нового и опять-таки гуманного оружия — портативной пушки, работающей на сжатом азоте.

Стреляет она не обычными снарядами, а комками липкой пластмассы, очень быстро застывающей на воздухе. Ну а если в пену добавить газ, раздражающий дыхательные пути или заставляющий слезиться глаза, то эффект еще более усиливается.

«В тюрьмах и других исправительных учреждениях нередко происходят бунты заключенных, — рассказал сотрудник лаборатории Том Колсби. — Охране приходится входить в камеры с оружием, в тяжелых защитных

костюмах и наводить порядок, зачастую рискуя жизнью. При помощи новой пушки, которая весит всего 20 кг, можно в считанные секунды крепко-накрепко приклеить бунтовщиков к стене или полу, не нанося им телесных повреждений. И бунта как не бывало...»

В тех же целях, а также при аресте особо строптивых преступников работники полиции и иных спецслужб могут использовать еще один вид нового оружия. Точнее, современный вариант старого, известного со времен античности. Кто читал «Спартака», наверняка запомнил эпизод, связанный с ретиарием — гладиатором, вооруженным трезубцем и сетью. Современные ретиарии выстреливают свои сети, упакованные в контейнеры, используя специальные насадки к огнестрельному оружию. Впереди контейнера при выстреле летит специальный датчик, который при соприкосновении с противником выдает сигнал на разворачивание сети. Раскрывшись, она может накрыть даже троих, притом так, что выпутаться они смогут лишь с посторонней помощью.

ОСЛЕПЛЕННЫЕ СВЕТОМ

Кстати, на зрение также плохо действуют яркие источники света. Это знали еще наши военачальники времен Второй мировой войны, использовавшие при взятии Берлина авиационные прожектора. Атакующим солда-

там был дан строгий приказ: «Не оборачиваться!» И когда им в спину (а значит, в глаза обороняющимся) ударили мощные снопы света, прицельность огня с немецкой стороны практически была сведена на нет — ослепленным стрелкам пришлось палить наугад...

Ныне этот способ значительно усовершенствовали и для ослепления противника используют не прожекторные, а лазерные лучи, обладающие большей эффективностью. Причем в зависимости от интенсивности лазерного излучения человек теряет зрение либо на время, либо навсегда...

В частности, по сообщениям в печати, на вооружении морских пехотинцев, проводивших спецоперации в Гренаде и в Сомали, был лазерный ослепитель, пристроенный к винтовке. Мощность его рассчитана таким образом, что луч только ослепляет, но не выжигает сетчатку глаза. В зависимости от настройки он выводит противника из строя на срок от минуты до нескольких часов. И когда один из солдат оказался в окружении толпы разъяренных сомалийцев, он решил никого не убивать, а включил лазер. Через 5 минут все нападавшие беспомощно рыдали, прикрыв глаза ладонями...

Некоторые виды этого оружия настолько компактны, что запросто умещаются в кармане. Вспомните, например, господина Никто — героя шпионских романов болгарского писателя Богомила Райнова. Он всегда таскал в карманах некий спецарсенал, не занимающий

много места, но весьма действенный. Когда агента перехватили на мосту четверо вооруженных пистолетами с глушителями, ему наверняка пришлось бы туго, если бы... Впрочем, предоставим слово самому герою книги:

«Двое, стоящие перед фарами машины, мне хорошо знакомы по недавней встрече в лифте. И этот, справа, в шоколадном костюме, уже успевший отчиститься от пыли, небрежно делает знак пистолетом: «Вылезай!»

Покорно открыв дверцу, я делаю вид, что собираюсь вылезать из машины, но вместо этого быстрым движением бросаю одну из голубеньких капсулок, которые я на всякий случай таскаю с собой. И без промедления бросаю вторую, но уже в обратном направлении, за багажник машины. Не ждите взрывов и грохота. Лишь два ослепительных шара возникают как огненный вихрь и тут же гаснут. Однако вместе с ними угасают и незнакомые типы...»

Наш герой спокойно продолжает прерванный путь, а «типам» приходится лечиться в больнице от термических и лучевых ожогов.

Кроме «капсулок» на практике используют и значительно более мощные источники излучения. Руководитель программ разработки «оружия с минимальным побочным эффектом» — таково еще одно из названий несмертельного оружия — в центре разработки вооружений министерства армии США Курт Джонсон в одном из интервью рассказал о работах «по получению мощных направленных и нена-

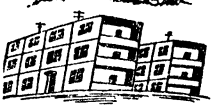
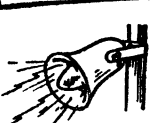
правленных импульсных потоков оптического излучения на основе взрывного нагрева инертных газов». Говоря проще, эти газы при разрыве 155-миллиметрового артиллерийского снаряда создают слепящее облако, которое может вывести из строя как оптические датчики, так и личный состав противника.

Правда, некоторые эксперты отмечают, что такое оружие с одинаковым успехом может ослепить и мирных жителей, случайно оказавшихся в зоне конфликта, а значит, согласно международным нормам, является незаконным. Но кто исполняет законы во время войны?..

ГРОМ СРЕДИ ЯСНОГО НЕБА

Еще одна военная хитрость — подавление психики противника шумом, громкими звуками. Известны случаи, когда люди разбегались, в то время как прямо над их головами сверхзвуковые самолеты, как говорится, брали звуковой барьер и от громового грохота лопались стекла в окнах домов.

Существуют и так называемые «звуковые пули» — сгусток энергии, направляемый на цель. Уже созданы устройства, называемые курдлерами, которые генерируют через определенные промежутки времени резкие звуки такой силы, что у человека могут лопнуть барабанные перепонки.

ИСТОЧНИК ШУМА		ДЕЦИБЕЛЫ
ПОРОГ СЛЫШИМОСТИ		0
ШЕЛЕСТ ЛИСТВЫ		10
ШЕПОТ		25
СЕЛЬСКИЙ ДОМ		30 – 40
ГОРОДСКОЙ ДОМ		30 – 55
КОМНАТА УЧРЕЖДЕНИЯ		40—70
ГОРОДСКАЯ УЛИЦА		50—81
МЕТРО		95
УЛИЧНЫЙ ГРОМКОГОВОРИТЕЛЬ		90—96
АВТОМОБИЛЬ		100

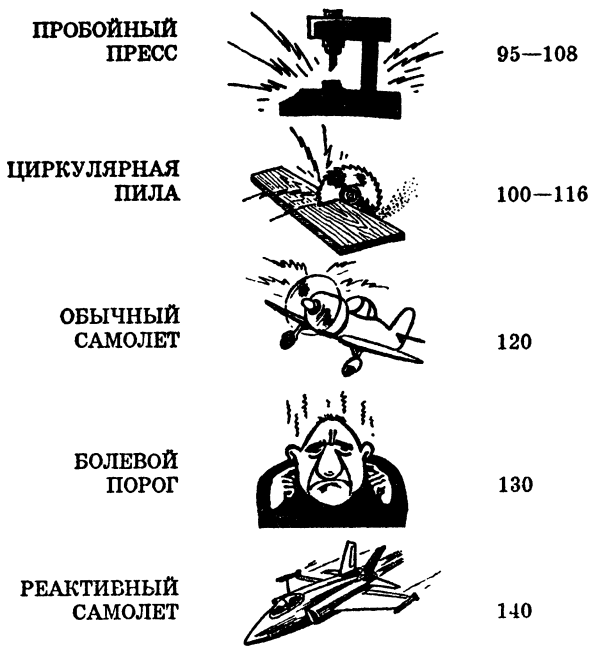


Схема уровней шума

Акустическое оружие активно разрабатывается в ряде стран и широкое его применение возможно уже через 10—15 лет. Однако локально оно используется и в настоящее время. Английская полиция, например, применяет акустические установки в Северной Ирландии.

Специальные исследования в этой области американского физика Р. Вуда и французского профессора В. Гавро показали, что на человеческий организм весьма сильно действуют и неслышимые звуки. Например, если человек находится неподалеку от источника инфразвуков частотой 7—8 Гц, то у него начинает жутко

болеть голова, колотиться сердце, его охватывает беспричинный страх, желание куда-то бежать сломя голову.

Если же облучение инфразвуком будет длительным или чересчур интенсивным, то возможен и смертельный исход. Дело в том, что инфразвуковые колебания входят в резонанс с ритмом работы человеческих органов, и в результате могут лопнуть кровеносные сосуды, отказать сердце и т. д.

Из сообщений зарубежной печати известно, что в США разрабатывается волновое оружие, частота излучения которого совпадает с частотой колебаний биотоков мозга, что повергает человека в шок на расстоянии.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ БОМБА

А в Англии недавно опубликовано описание так называемой электромагнитной бомбы. При взрыве она порождает мощнейшую волну определенного направления. Если сбросить ее над крупным городом, в радиусе нескольких километров в округе перегорят или по крайней мере прекратят работу все компьютеры, нарушится прохождение тока по теле- и радиолиниям, линиям электропередачи и силовым кабелям.

Причем на людей взрыв бомбы действует примерно так же, как на электронику, — устраивает «короткое замыкание» в мозге, отклю-

чая сознание. Но поскольку природа создала нас с большим запасом прочности, как полагают эксперты, дело закончится лишь кратковременным шоком без особых последствий.

Подробное техническое описание конструкции такой бомбы держится в глубокой тайне, но вот принцип ее действия — не секрет. Его в свое время достаточно подробно описал в открытой печати академик А.Д. Сахаров. Основным элементом бомбы скорее всего является цилиндрический резонатор, обложенный обычной взрывчаткой. Специальный источник относительно небольшой мощности возбуждает в резонаторе стоячую электромагнитную волну. Ее можно поддерживать в течение

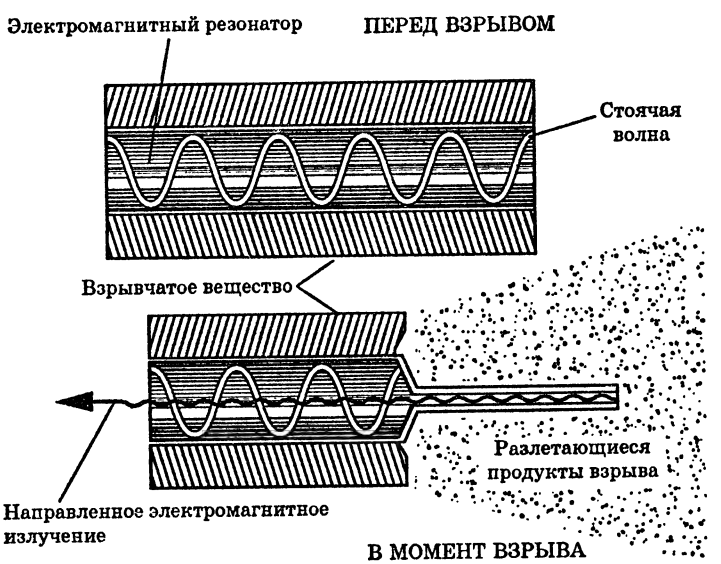


Схема действия электромагнитной бомбы

всего полета бомбардировщика или вызвать за несколько секунд до сброса бомбы, а стало быть, и срабатывания устройства. При взрыве может развиться мощность в несколько тысяч гигаватт при давлении в сотни атмосфер.

Почти мгновенно диаметр резонирующего цилиндра сжимается, частота его колебаний повышается, часть энергии взрыва переходит в электромагнитные волны. Причем мощность увеличивается настолько, что один из торцов резонатора (можно даже рассчитать какой) разрушается. Стоячая волна превращается в бегущую мощностью около 1 ГВт, и целый «Днепрогэс» энергии обрушивается на кибернетические и прочие мозги, парализуя их.

В таких бомбах может быть и дополнительная начинка, например химикаты, разрушающие покрышки колес или микробы, превращающие жидкое горючее в киселеобразное желе. Или порошок типа тефлона — вещества с низким коэффициентом трения, уже широко используемого промышленностью (например, для покрытия днища сковородок). Так вот, его исходный мономер флюороэтилен нетрудно получить в виде тончайшей пудры, которую взрыв распылит на громадной площади. В результате дороги и даже просто земля становятся скользкими, как лед. При этом бронетехника не может осилить даже незначительный подъем, поезда буксуют па рельсах, пехота сможет продвигаться лишь с величайшей осторожностью.

И это еще не предел: по мнению некоторых специалистов, современная военная наука способна «оседлать» и шаровую молнию. Можно, например, исхитриться и сформировать огненный шар прямо в самолете, танке, корабле противника, послав для этого, например, мощный разряд на их антенны. И тут уж вряд ли экипаж отделается незначительными ожогами...

...И КОШМАРЫ В ОБЛАКАХ!

В принципе то же самое можно сказать и о других видах «несмертельного» оружия. Каким будет исход его применения, зависит от окружающих условий, индивидуальной чувствительности того или иного человека и так далее.

Вот, скажем, газовое оружие. В инструкциях по использованию газовых пистолетов и баллончиков написано, что их нужно применять осторожно в закрытых помещениях небольших объемов, например в кабинах лифтов. Иначе плакать будут оба — и нападавший, и защищавшийся... И добро бы дело закончилось просто слезами. Отмечены случаи, когда людей, подвергшихся подобной газовой атаке, приходилось приводить в чувство уже в условиях больничного стационара...

Электромагнитная бомба, которой так гордятся ее создатели, оказалась не такой уж

безвредной для людей. В некоторых случаях дело отнюдь не кончается временным шоком и кратковременной потерей сознания. Эксперты признают, что электромагнитные импульсы большой силы весьма пагубно действуют на работу кардиостимуляторов, стабилизирующих работу сердца.

Таким образом мы снова и снова возвращаемся к выводу, сделанному давным-давно: «Оружие не может быть гуманным». Да, резиновая пуля мягче, чем свинцовая. Но когда она убивает человека, тому в конце концов все равно, с помощью какого оружия его лишили жизни — обычного или гуманного.

И тем не менее системы такого оружия продолжают развиваться. Военные изобретатели придумывают все новые и новые его виды. Например, дороги, по мнению экспертов Пентагона и НАТО, можно посыпать порошком, который разъест шины. Или использовать микробы, которые в считанные дни «прогрызут» броню и другое железо. И при этом нет никакого риска, что пострадают люди, подчеркивают эксперты.

А некоторые задумки Пентагона вообще оказываются весьма забавны. Скажем, рассматривается проект проецирования на облака голограмм, сбивающих с толку, пугающих солдат противника. Выглянул солдатик ночью из окопа, а в небе — огромные покойники с косами стоят.

И тишина...

ПСИХОТРОНИКА НА ВОЛЕЙБОЛЬНОЙ ПЛОЩАДКЕ

Впрочем, воздействие на сознание и подсознание может осуществляться и иными способами. Например, эксперты ныне говорят о психотронной войне как о реальности. И действительно, если будет создано некое пси-оружие, способное изменять сознание человека, пусть даже на время и в ограниченном пространстве, войны станут невидимыми — их никто не ощутит. Просто мы в один прекрасный момент станем по-другому жить, думать и вести себя так, как надо тому, кто решил нас атаковать. Без единого выстрела.

И подобные методы воздействия на подсознание уже практикуются. Например, один из журналистов как-то припомнил такой случай. Будучи в командировке за рубежом, он принял участие в волейбольном матче, проходившем в спортзале нашего посольства. Сборная журналистов играла против дипломатов.

«Проиграли мы с треском, — вспоминал журналист. — И не только потому, что помощник военного атташе подавал столь мощные подачи, что принять их было невозможно. Перед каждой подачей он пристально смотрел на какого-нибудь игрока и тот послушно замирал, словно кролик перед удавом»...

Впрочем, настоящее чудо он продемонстрировал позже, после игры. Сделав несколько йоговских упражнений, он сконцентрировался

и стал взглядом двигать по столу литровые кружки с пивом, сгибать металлические ножи и вилки. Все были поражены.

Конечно, в посольстве многие знали, что помощник военного атташе — представитель Главного разведывательного управления (ГРУ) Генштаба. Об этой самой таинственной спецслужбе мира рассказывали много легенд. Поговаривали и о том, что среди ее сотрудников есть весьма перспективные экстрасенсы, гипнотизеры... Словом, люди весьма неординарных способностей.

СВЕРХСЕКРЕТНАЯ ЧЕРТОВЩИНА

Спецслужбы всегда проявляли интерес к гипнозу и другим приемам психического воздействия на человека. Еще во времена НКВД люди из секретной лаборатории на Лубянке отбирали детей-эстрасенсов. За ними долго наблюдали, а наиболее одаренных обучали в разведшколах по особой программе.

До середины 50-х годов этой программой руководил физиолог Леонид Васильев — ученик знаменитого профессора Чижевского. Позднее исследования и обучение спецметодике проводила военная разведка. По утверждениям западных источников, на эти цели ГРУ только в 1975 году потратило около 300 млн руб.

Чем только не пытаются воздействовать на наше сознание! Специалистам, например, из-

вестны химические средства, подавляющие волю, вызывающие расслабленность, повышенную разговорчивость. Раньше так называемая «сыворотка правды» добавлялась в напитки, вводилась внутривенно с помощью уколов. Сейчас она чаще всего маскируется под обычную косметику: одеколоны, духи, дезодоранты...

Последнее время из разведки в политику постепенно перекочевывают специальные методики, позволяющие получать нужную информацию и управлять людьми. Говорят даже, что в недрах Минобороны создается сверхсекретный центр парапсихологии и экстрасенсорики.

По слухам, в последнее время спецслужбы и некий закрытый научный институт проводили активные испытания портативного психотронного генератора «Луна-4М». В отличие от стационарных устройств подобного типа этот прибор размером с небольшой телевизор, весит не более 12 кг, а источники питания к нему спокойно умещаются в багажнике «Жигулей».

Работы над аппаратом, способным воздействовать на психику людей, сделать их послушными чужой воле, были начаты еще специалистами НКВД. Но прорыв в этой области, говорят, был достигнут только к середине 70-х годов. На Лубянке начали активно работать с наиболее сильными экстрасенсами, разыскивая их по всей стране.

Стационарный пси-генератор вроде бы был создан к 1978 году. Однако он занимал слишком много места — почти целое здание одного из «почтовых ящиков» между станциями метро «Преображенская» и «Щелковская» — и потреблял огромное количество энергии.

Говорят, первая проверка его воздействия на большие массы людей намечалась на новогоднюю ночь 1979 года.

Тогда предполагалось после поздравления генерального секретаря ЦК КПСС с помощью пси-генератора подать команду на выход на улицу жителям нескольких ближайших микрорайонов и создание у них эйфорического настроения. В Останкине, дескать, держали наготове несколько телевизионных съемочных групп, которые должны были запечатлеть для истории стихийные выражения «чувства глубокого удовлетворения» политикой партии и правительства.

Однако эксперимент сорвался из-за просчета специалистов лаборатории энергетического обеспечения. В результате многие районы остались без электричества. Та праздничная ночь без света, тепла и хлеба (остановилось несколько хлебозаводов) памятна многим москвичам.

И вот теперь, спустя 20 с лишним лет, гигантскую работу можно считать завершенной — создан мобильный генератор «Луна-4М», размещающийся в автомобиле, полагают некоторые средства массовой информации.

«ЛУНА» ПОКАЗАЛА

Впервые «Луну-4М» испытали на птицах. Средства массовой информации сообщали, что в некоторых районах Москвы отмечено неожиданное исчезновение воробьев. Орнитологи не смогли объяснить этого явления, тем более что воробьи спустя какое-то время возвращались в привычные места обитания. На самом деле операция по изгнанию воробьев стала первым испытанием портативного пси-генератора.

После этого разработчики применили его для управления пчелиными роями. Считается, что рой — это коллективный разум пчелиной семьи. Популярные городские газеты уже рассказывали о неожиданном появлении летом 2000 года роев в двух московских районах — в Ясеневе, недалеко от штаб-квартиры Службы внешней разведки, и на Мичуринском проспекте, который считается одной из самых засекреченных улиц города. Пчелы особенно требовательны к чистоте окружающей среды, и никакой инстинкт не может заставить их появиться в загазованной Москве.

Оба роя пчел прилетели в Москву не в поисках пищи, а подчиняясь командам, поданным с пси-генератора. Для этого экспериментаторы выезжали в Подмосковье, где «увели» рои с двух пасек. Один из них вели в город, погоняя пси-излучением, словно кнутом, в течение двух суток. Другой подчинялся ученым целых три дня...

ЛУЧИ СМЕРТИ XXI ВЕКА

Официально все сведения об испытаниях психотропного оружия, конечно, опровергаются. Ведь все, связанное с ним, — тайна за семью печатями. Это оружие XXI века намного страшнее атомной бомбы. В частности, мощные СВЧ-генераторы способны «выплавлять» электронную начинку современной боевой техники.

Воздействуя на объекты и сооружения на молекулярном уровне, они могут превращать в пыль любые здания, доты и дзоты. Но самое страшное — это незаметное воздействие на здоровье, психику и поведение человека. Например, спутники, посылающие со своих антенн мощное сверхвысокочастотное излучение, способны зомбировать множество людей.

Так, беспокойство российских специалистов по радиоэлектронной борьбе (РЭБ) вызывает американская система связи «Теледезис». Она включает в себя почти три сотни спутников двойного назначения. Предполагают, что в недалеком будущем они станут основой глобальной противоракетной обороны США. Вместе с лазерами на космических платформах могут разместиться СВЧ-генераторы, которым будет по силам уничтожать наши пока еще неуязвимые межконтинентальные ракеты «Тополь-М».

Эта же система в мирное время способна быть психотронной дубиной. Судите сами. Мощность излучения каждого такого косми-

ческого аппарата на поверхность Земли может достигать таких значений, что это причинит вред здоровью человека. Если же облучать какую-либо точку целенаправленно, да еще с нескольких спутников сразу, то можно добиться нужного воздействия на человеческое сознание. Скажем, вызвать панику, растерянность, глубокую депрессию.

БОМБА ДЛЯ БЕДНЫХ

Ну а те страны, у которых нет денег на создание дорогих космических систем, могут использовать оружие попроще, например биологическое, которое называют «технологией поражения через болезни». В лаборатории выводят новые штаммы бактерий, вирусов, грибков и т.д., которые могут быть применены

Новые штаммы бактерий, вирусов и т. д. могут быть применены против животных или растений

против людей, животных, растений и материалов. Потом несколько тонн таких возбудителей изготовляют на фармацевтической фабрике, упаковывают в специальные контейнеры, головки снарядов или авиабомб и при случае пускают в дело. А можно и вообще не шуметь, а втихую распылить заразу, скажем, при помощи обычных детских воздушных шариков.

Конечно, биологическое оружие запрещено разными конвенциями и международными договорами. Но ведь попробуйте доказать, что эпидемия гриппа или ящура была вызвана специально, а не случилась стихийно...

Между тем, говорят, методами генной инженерии можно уже сегодня вывести таких возбудителей болезни, которые будут избирательно вызывать болезни, например, только у брюнетов с карими глазами или у чернокожих, или у представителей желтой расы...

А то и вообще зловредные грибки оставят людей в покое, но обрушатся на посевы. Урожай будет уничтожен, а на голодный желудок не очень-то повоюешь... Да и с кем воевать? Противника-то не видно...

ИНФОРМАЦИОННАЯ ВОЙНА

Кстати, в последнее время подобные грибки, говорят, можно использовать и как одну из составляющих в информационной войне. Что это такое? Сейчас разберемся.

Представьте себе ситуацию. В один не очень хороший день в какой-то стране неожиданно выходят из строя все компьютеры, все теле- и радиостанции, все телефоны... Даже газеты и журналы перестают выходить, поскольку в полиграфическом оборудовании используется электроника и вычислительная техника.

Ремонтники же только руками разводят, обнаружив, что некая нечисть выела изоляцию в микросхемах и на проводах.

И это не бред сумасшедшего. Для утилизации бракованных интегральных схем в США, например, выделен штамм бактерий, разлагающих арсенид галлия (галлий накапливается в биомассе, а мышьяк окисляется и служит для бактерий источником энергии). Известно немало биометаллургических процессов, в которых с помощью микроорганизмов из бедных руд и отвалов извлекаются ценные металлы (включая уран).

Вероятно, можно выделить штаммы бактерий, способных вывести (за сравнительно длительный срок) из строя не только электронную технику, но и все оружие.

И это, так сказать, еще цветочки...

ВСПОМНИМ ИСТОРИЮ

Вообще-то, хотя термин «информационная война» и ее концепция в современном виде были разработаны в Пентагоне сравнительно недавно,

методы такой войны были известны ранее. Вот несколько примеров, первыми пришедших на память.

...Перед тем как отправиться в боевой поход, монголы высылали вперед разведчиков, которые маскировались обычно под торговцев. Они не только тщательно разведывали все дороги, броды, укрепления на пути орды, но и распространяли среди местного населения слухи, что у монгольского хана воинов «тьма тьмущая» и сопротивляться им бесполезно.

...Странствия Одиссея вовсе не были вызваны его неуемным любопытством. Как полагают некоторые историки, он был специально отправлен правителями Эллады для разведки в сопредельных государствах. И вернувшись домой, Одиссей написал обстоятельный отчет, как это и поныне заведено во всех разведках мира. Ну а на то, что отчет получился в стихах, начальство агента посмотрело сквозь пальцы.

...В начале Второй мировой войны немцы с блеском использовали предсказания средневекового пророка Нострадамуса. На французском языке было выпущено очередное издание, в которое специально включили новые катрены с завуалированным указанием, куда именно нужно двигаться населению в начале военных действий.

Большинство беженцев устремились именно туда, совершенно забив дороги и не позволив французам своевременно подтянуть войска к фронту.

Впрочем, в конце войны они отыгрались. Им удалось захватить на одной из трофейных подлодок сверхсекретную шифровальную машину. С ее помощью союзники не только читали все разведсводки и прочие боевые донесения противника, но и время от времени диктовали немцам, куда именно нужно направлять свои корабли и сухопутные части.

Так что ныне американские эксперты сочли необходимым лишь усовершенствовать старые методы и навыки. Ведь в прошлые времена не было Интернета, и для управления войсками не использовали компьютеры, спутниковую связь и прочие достижения техники конца XX — начала XXI века.

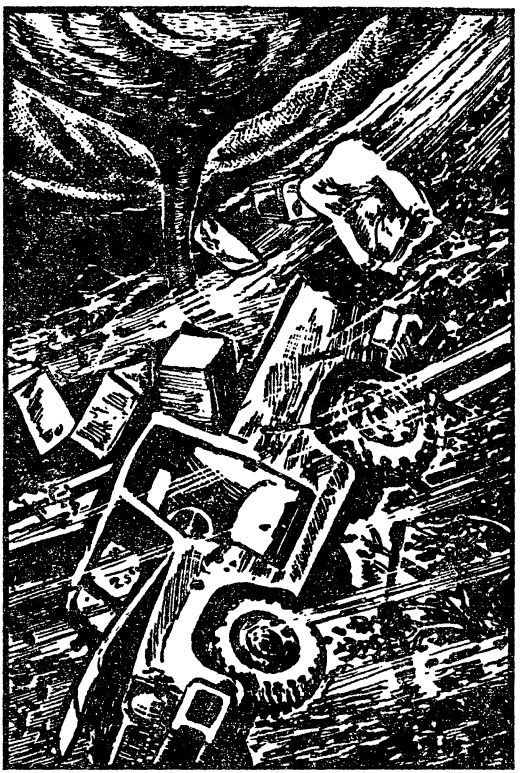
Однако любой прогресс имеет свою изнанку. С одной стороны, тот же Интернет — великое благо, поскольку позволяет пользователю в любой точке земного шара практически мгновенно подсоединиться к мировым ресурсам информации.

С другой стороны, тут же появились многочисленные хакеры, настырно взламывающие любую защиту, рассылающие по каналам вирусы. Причем, как показывает практика, занимаются этим не только и не столько мальчишки из любопытства, но и вполне взрослые дяди и тети, преследующие свои далеко идущие цели.

В общем сегодня информационная война занимает положение между «холодной войной», включающей в свой арсенал, в частнос-

ти, методы экономического давления на противника (например, ограничение на торговлю, запрет на передвижение транспорта и т.д.), и реальными боевыми действиями с участием вооруженных сил.

ЭКЗОТИКА ВОЙНЫ



И в заключение давайте поговорим о совсем уж необычных методах и способах военных действий, которые тем не менее эксперты тоже не упускают из виду. Итак...

«ЗЕЛЕНЫЙ» ТЕРРОРИЗМ

Обычно когда говорят о терроризме, имеют в виду прежде всего неких экстремистов с бомбами или машинами, начиненными взрывчаткой, которые устраивают вылазки то в одном, то в другом регионе мира.

Между тем в 2000 году в Монреале собрались университетские ученые, военные и криминалисты на симпозиум в рамках американо-канадских ежегодных встреч научных обществ патологии растений. Здесь впервые обсуждались вопросы, связанные с опасностью принципиально нового вида терроризма, мишенью которого могут стать любые виды сельскохозяйственных и декоративных растений.

«Современное высокотехнологичное растениеводство предоставляет преступникам широчайшие возможности, — сказал член Американского фитопатологического общества Норм Шаад. — Наша современная аграрная инфраструктура буквально открывает «зеленую улицу» любому террористу»...

При этом специалист имел в виду вот что. Существуют микроорганизмы, вызывающие в растениях биохимические процессы, в результате которых растения начинают вырабатывать яды, смертельные для всего живого. Достаточно опрыскать или опылить возбудителем болезни небольшой участок поля, чтобы заразить огромные территории и отравить тысячи людей и животных. Ведь ветер и птицы

разнесут отравленные семена и пыльцу растений на многие сотни километров. Люди в самых отдаленных районах тоже будут вдыхать или проглатывать инфекцию вместе с пыльцой, есть отравленные ягоды, овощи и зелень. Население перестанет покупать продукты, импортированные из «подозрительных» регионов. Это приведет к разорению сельскохозяйственных предприятий, упадку аграрного сектора, торговли. Особенно большую угрозу представляют такие диверсии для аграрных стран, благосостояние которых держится на монокультуре. Если в какой-нибудь «банановой республике» отравить бананы, там воцарится голод и хаос.

Потенциальный ущерб от противоурожайной войны может быть проиллюстрирован на примере естественных потерь от сельскохозяйственных вредителей. В 1970 году болезнь листьев на растениях в Южной Америке уничтожила урожай кукурузы на сумму миллиард долларов! Периодические эпидемии злаковой ржавчины и головни наносят ущерб во всем мире, оцениваемый в сотни миллионов долларов. Найти организатора подобной террористической акции было бы нелегко.

Известно, что нацисты серьезно занимались разработкой противоурожайного оружия. К 1943 году они подготовили программу распространения на картофельных полях Англии колорадского жука. «Атака» намечалась на июнь 1944 года, но это было слишком поздно для уже созревшего картофеля, и ее отменили.

Имеются сведения и о японских антиурожайных программах, исследования по которым шли примерно одновременно с нацистскими. Японцы на своих установках могли производить более 90 кг спор злаковой ржавчины ежегодно. Распылять возбудителей предполагалось на полях Советского Союза и северной части Тихоокеанского побережья Соединенных Штатов.

Впрочем, в США, по данным разведки, только за 1951—1969 годы было накоплено более 30 т грибков, вызывающих ржу у пшеницы. Этого количества было бы достаточно для заражения всех пшеничных полей на планете! А ведь еще в 1944 году американский военный К. Розбери в книге «Жизнь или чума» предупреждал, что для уничтожения человечества достаточно нескольких граммов биологических ядовитых токсинов...

ПОГОДНАЯ ВОЙНА

В недрах американских ВВС сейчас разрабатывается проект по управлению погодой. По мнению экспертов, это самое мощное и эффективное оружие, которое можно придумать.

Рассмотрим подробнее хотя бы проект HAARP «Программа высокочастотного активного излучения полярных сияний». В центре Аляски, в одном из самых безлюдных районов этого и без того не очень густонаселенного

американского штата, вот уже около 10 лет ведут совместные исследования специалисты ВМФ и ВВС США. Возводимый в снегах Аляски объект представляет собой огромное антенное поле общей площадью более 13 га. Из предусмотренных планом 180 антенн 48 уже функционируют. Формально это не столько военный, сколько научный проект. Его цель — изучение физических и электрических свойств земной ионосферы.

Ионосфера, как известно, — самый верхний слой атмосферы. Она начинается на высоте около 50 км и простирается до границы магнитосферы Земли. Этот слой содержит большое количество ионизированных молекул и свободных электронов; он является своеобразным щитом, прикрывающим поверхность планеты от смертоносного потока солнечной радиации.

Ионосфера издавна привлекала внимание ученых уже хотя бы потому, что обеспечивала возможности дальней радиосвязи. Правда, способность ионосферы поглощать, отражать или пропускать радиосигналы радиоволн определенной длины зависит не только от высоты ионосферного слоя, но и от времени года и даже времени суток.

Находящаяся в постоянном движении плазма ионосферы имеет более-менее упорядоченную структуру только у полюсов Земли — там, где сходятся силовые линии магнитного поля. Так нельзя ли воздействовать на ионосферу с Земли каким-либо излучением, чтобы стабили-

зировать ионосферу, изменять ее кривизну и другие параметры по своему усмотрению?

Попыткой ответа на этот вопрос и стал проект HAARP на Аляске. О том, какими возможностями обладает антенное поле HAARP, доктор Бернард Ислунд, физик, выдвинувший идею проекта и стоявший у его истоков, говорит следующее: «Установка способна обеспечить мощность излучения до 3 МВт. Причем антенное поле столь огромно, что позволяет, не прибегая к помощи подвижных платформ, прицельно посылать пучки высоких энергий в любую заданную область ионосферы, осуществляя таким образом локальный нагрев определенных ее участков...»

Есть данные, что таким образом можно изменить, например, розу ветров на больших высотах. А значит, HAARP способен в определенной степени влиять на погоду в том или ином регионе планеты.

Аналогичные антенные поля используются исследователями и по другую сторону Атлантики. Научная ассоциация ALSCAD («Европейское некогерентное рассеивание»), объединяющая норвежских, финских, японских, французских, британских и немецких исследователей, располагает рядом объектов на севере Скандинавии.

Правда, в отличие от своих американских коллег сотрудники ассоциации довольно скептически относятся к возможностям человека радикально влиять на погоду.

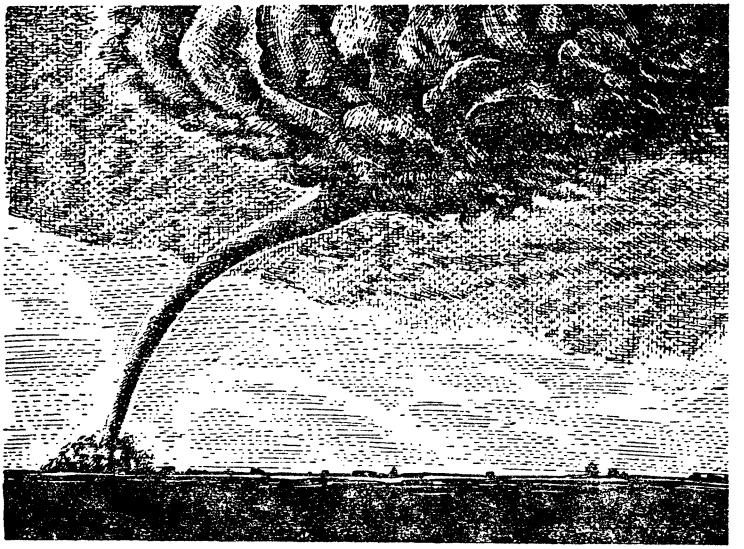
БОРЬБА С ТОРНАДО

Бернард Ислунд сегодня работает над реализацией новой идеи. Его цель — борьба со смерчем — торнадо. Это стихийное бедствие, от которого страдают южные штаты США, уносит из года в год сотни жизней и причиняет огромный материальный ущерб, исчисляемый миллиардами долларов.

Кстати, то, что тайфуны, ураганы и смерчи связаны с электрическим полем вокруг Земли, подтверждает и новый способ их прогнозирования. Вместо общепринятого измерения скорости ветра специалисты НАСА намерены наблюдать со спутников за частотой молний — чем чаще вспышки разрядов, тем выше вероятность возникновения торнадо.

Бернард Ислунд собирается уничтожать смерчи буквально в зародыше, используя мощное микроволновое излучение. Ученый планирует создать новую спутниковую систему, которая будет атаковать зарождающиеся смерчи.

Торнадо возникают там, где теплый сухой воздух поднимается вверх, а холодный влажный опускается вниз. Эти два встречных потока — восходящий и нисходящий — закручиваются один вокруг другого, создавая всасывающую воронку. Если в этот момент микроволновый излучатель, расположенный на спутнике, направит пучок микроволновой энергии на поток холодного воздуха, тот быстро нагреется, и в результате никакого закручи-



Смерч может быть использован в качестве погодного оружия

вания потока не произойдет. Техническая база для осуществления проекта Бернарда Ислунда уже имеется. Американо-японские спутники, предназначенные для измерения силы тропических дождей, оборудованы специальными радарами, способными распознать зарождающиеся торнадо. Уже сегодня они следят за погодой в районах, где обычно возникают смерчи. Необходимо лишь установить на спутниках нового поколения излучатели нужной мощности.

«Правда, у этого способа есть и оборотная сторона, — полагает изобретатель. — Ведь тот же способ, что годится для предотвращения смерчей, может быть использован и для их искусственного создания». Поэтому исследования

по укрощению торнадо должны находиться под контролем международных экспертов. Тогда меньше риск, что методика воздействия на погоду будет использована в военных целях.

КЛИМАТИЧЕСКИЕ БИТВЫ

Между тем риск весьма реален, и противостоять таким климатическим катаклизмам человек не в состоянии. И действительно, как можно бороться с разбушевавшейся стихией? Для проведения операции «Потоп» требуются всего лишь самолеты и небольшие капсулы, начиненные серебристой нитратной пылью. После нее разразится такой ливень, что в его потоках может утонуть целая армия противника.

Не менее эффективной считается и операция «Обледенение». В воздухе на высоте 17 км поджигается метановая или угледиоксидная бомба, частички которой полностью закрывают солнце, — наступает такой холод, который в теплых джунглях, например, пережить невозможно.

А в условиях пустыни может быть осуществлен план «Огненный штурм». Мощные лазерные лучи со спутников разогревают песок. Тот в свою очередь разогревает воздух. Подогретый воздух поднимается вверх — зарождается ветер, вызывая в конце концов песчаную бурю.

Не уйти противнику и от удара по воде, если будет внедрен проект «Водяная дубина». Согласно ему, подводная бомба стимулирует

шторм, во время которого из глубин морей возникает гигантская 30-метровая волна-цунами. Она-то и уничтожает корабли, гавани, морские базы соперника.

А вот вам еще проект. В 1982 году американские сейсмологические станции зафиксировали легкий толчок с эпицентром в районе советского ядерного полигона — Новой Земли. Одновременно спутники засекли вспышку в атмосфере. Оба этих явления американские специалисты классифицировали как испытание маломощных ядерных зарядов.

Событие по тем временам рядовое, если бы не одна деталь — на поверхности и в атмосфере взрывы были произведены синхронно. Заряды минимальные и прямой разрушительной силы не имели, что позволило Пентагону сделать

Говорят, наводнения теперь можно вызывать искусственно...

вывод о качественно новом характере советских испытаний. В своих выводах аналитики министерства обороны США не ошиблись. В 1982 году на Новой Земле был испытан совершенно новый вид оружия — экологический. Принцип нового «чудо-оружия» прост — встречные взрывные волны от двух ядерных зарядов образуют на короткое время в атмосфере «дыру», через которую прямое космическое излучение выжигает все живое на поверхности.

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ ПО ЗАКАЗУ

Кроме того, сильный взрыв способен спровоцировать землетрясение в любом регионе земного шара.

«Впервые термин «наведенная сейсмичность» появился в связи с наполнением искусственных водохранилищ, — вспоминает член-корреспондент РАН, заместитель директора Института физики Земли А.В. Николаев. — Классический пример — строительство плотины и заполнение водохранилища в районе города Коина, в Индии, спровоцировали в совершенно спокойном, асейсмичном районе землетрясение с магнитудой шесть. Потом стали воздвигаться плотины во многих районах и там было замечено повышение слабой и средней сейсмичности.

Модель искусственного очага землетрясения действительно возможна. На это указал

еще в 1906 году американский сейсмолог Н. Рид, разбиравший причины сильнейшего Калифорнийского землетрясения тех лет. Созданная им модель получила название «упругой отдачи» и легко может быть воспроизведена на обычном столе с помощью простейших приспособлений.

Присоединим и деревянному бруску не очень сильную пружину. Медленно потянем ее за конец. Сначала она будет растягиваться, а груз останется в покое. Но как только сила растяжения пружины превысит силу трения покоя о поверхность стола, брусок скачком переместится. Причем величину приложенной силы можно значительно уменьшить, если столешницу увлажнить, сделать ее скользкой. «Примерно так, — заключил Рид, — и пришла в движение одна из плит горного массива, расположенная под Калифорнией».

Идея Рида настолько проста, что в нее не сразу поверили. Как о серьезной научной догадке о ней заговорили лишь в 1945 году, после очередного несчастья. В ту пору в Калифорнии одна из компаний предложила интенсифицировать добычу нефти из пласта методом гидродавления. Суть его в следующем. Если оставшееся в пласте «черное золото» уже не удается выбрать насосами, в одну из скважин закачивают воду, создавая таким образом дополнительное давление, которое и заставит его подняться на поверхность. И все было бы хорошо, если бы гидродавление не распространялось

Произошло землятрясение. И кто знает, природное оно или техногенное?

повсеместно. Вода разрывала горную породу вокруг скважины, вызывая многочисленные трещины. Через несколько дней после операции в районе была зарегистрирована серия толчков — первое в истории достоверно зафиксированное техногенное, т.е. созданное техническими средствами, землетрясение. Так, по сути, был сделан первый шаг к созданию тектонического оружия.

Шаг второй был осуществлен в конце 50-х годов XX века и также связан с добычей нефти. Первые неприятности ничему не научили нефтяников. Они посчитали, что выигрыш от роста добычи перевешивает опасность увеличения сейсмичности, и наряду с закачкой воды стали использовать подземные взрывы. Причем не гнушались даже ядерными.

Что при этом получилось? Вернемся к бруску и пружине. Растянем ее примерно на 2/3 той величины, при которой он трогается с места, а затем сильно стукнем по столу кулаком. Убедились? Брусок тотчас срывается с места! Вот вам наглядная картина воздействия взрыва.

Сильнейшее землетрясение в Газли в апреле—мае 1976 года, по мнению некоторых экспертов, было вызвано опытами по интенсификации добычи газового конденсата на местном месторождении, а также взрывами на расположенном неподалеку Семипалатинском ядерном полигоне.

Пытливые умы узрели такую взаимосвязь и между другими событиями. Например, 28 июня 1992 года в 150 км от Лос-Анджелеса произошло сильное землетрясение. А всего за пять дней до него на полигоне «Невада» содрогнулась земля от взорванного в шахте ядерного заряда. Точно такой же срок в пять суток отделяет подземный ядерный взрыв на одном из островов Новой Земли в Северном Ледовитом океане от разрушительной катастрофы в армянском городе Спитак. Совпадение? Или прямая цепочка от искусственных к естественным процессам в недрах планеты?..

«Влияние подземных ядерных испытаний на удаленные (Спитак и Новую Землю разделяют 3500 км) землетрясения далеко не очевидно, — утверждает профессор А.В. Николаев. — В отношении же армянского бедствия сначала следовало бы вспомнить о произошед-

шем накануне всего в 600 км мощном землетрясении в Иране. Не оно ли спровоцировало разрушительные толчки в Спитаке?» Что же касается использования природных сил в качестве тектонического или сейсмического оружия, то Николаев считает эту идею несостоятельной. Получается, инцидент исчерпан? Но факты — вещь упрямая. В начале 70-х годов советская разведка донесла, что американские специалисты активно прощупывают донными сейсмографами океанические разломы, готовясь к геофизической войне. Мы также ринулись искать разломы на дне Тихого океана.

Работы велись настолько успешно, что вскоре научились отличать естественные, природные землетрясения от «наведенных», то есть вызванных воздействием человека на планету (добыча нефти и газа, строительство гигантских водохранилищ, карьерные разработки, а главное — подземные ядерные взрывы). Однако по молчаливому сговору и американские, и советские спецы тщательно скрывали от своих народов, что некоторые землетрясения были вызваны ядерными испытаниями.

...Одни и те же технологии сегодня могут быть использованы как в мирных, так и в военных целях. Способы воздействия на сельскохозяйственные угодья, погоду, недра как раз относятся к таким технологиям двойного назначения. И об этом не стоит забывать...

ПРЕДМЕТНО-ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

А-9/А-10 10, 14, 248
Авиадесантная самоходная артиллерийская установка 266
Авианосец 285—289
Авиационно-космическая система «Бурлак»141, 142
Авраменко Р. 24
Автопилот 180, 181
Активный постановщик помех 185, 241
Ан-225 «Мрия» 139
Атомная субмарина 295
Аэростат 155
«Аякс» 149

Б

Бериев Г. 61, 115, 116, 118
Биологическое оружие 370
Бластер 23—25
Боевая машина пехоты 268, 269
Бомбарда 243
БМП-1 269—272
БМП-2 272—277
БМП-3 277—279
Браун фон В. 10, 14, 18, 19
БРДМ 260—263
Бронежилет 338, 339
Бэкон Р. 9

В

В-29 62
ВМ-Т 139
Водометный движитель 262, 264, 265, 279, 300
«ВР-190» 14

Г

Газовое оружие 361
Геофизическая война 390
«Гермес» 146
Гидрореактивный двигатель 302
Гиммлер Г. 18
Горбунов В. 61
Гудков М. 61
Гуманное оружие 362
Гуревич М. 61, 114
Григорович Д. 60
ГРУ 364

Д

Двигатель с поворотным соплом 68
Дивергенция 70
Дирижабль 154, 162—176
ДПЛА 182—188, 200

З

«Закон Тэйера» 322
Зарядная камора 252
«Звездные войны» 29, 39
Звуковой барьер 64, 355
«Зенгер» (система) 15, 145—147
Зенгер Э. 15

И

Ильюшин С. 61
Информационная война 370, 371
Ионосфера 380
«Истребитель спутников» 53—55

К

Кавитация 304
Камов Н. 62, 95, 114
Кардиостимулятор 362
Картечница 245, 246, 247
Катер на подводных крыльях 304—306
Квантовый генератор 21
КИТ-1 128, 129
Композитные материалы 241
Корабль-арсенал 292
Королев С. 52, 114
Коротеев А. 88
Костюм-робот 342,343
Крейсер 137, 285
Крыло обратной стреловидности 70, 71

Л

Лавочкин С. 61, 114
Лазер 21, 33
Лазер на свободных электронах 39
Лазерное целеуказание 330
Легкий танк 222, 225
Летающая подлодка 122, 123
Летающая мишень 181
«Леопард-2» 226, 230—232
Леонардо да Винчи 9, 89, 111
«Летающая тарелка» 18, 172, 173, 196
Летчики-камикадзе 11
Линкор 289—291
Линкор УРО 290

М

Магнус А. 9
МАКС 139
«Мервель» 133, 134
Микоян А. 61, 75
Микролет 190—196
Миль М. 62, 91, 98
Митральеза 245—247
Многоствольное оружие 242
МФИ 75

Н

Нашлемная система целеуказания 74
Несмертельное оружие 361
Нитрометан 249
Нитроглицериновый порох 249

О

«Одекс» 211
Основной танк 225
«Оспрей» 104, 105, 131—133

П

Петляков В. 61
Пироксилиновый порох 249
Пироколлоидный порох 249
«Полет в каверне» 303
Поликарпов Н. 61, 125
Противоурожайное оружие 378—379

Пси-оружие 363, 367
Психотронная война 363
Пучковое оружие 45—47
ПТУРС 221, 222, 237

Р

Райт О. и У. 59
«Рельсотрон» 47, 48, 49
Рентгеновский лазер 34, 40—42
Ручница 243
Рэйд Д. 120, 123

С

Самолет-торпедоносец 289
С-37 «Беркут» 70—73
СВВП 125—130, 136
Сикорский И. 60
Система динамической защиты 234
Система централизованного регулирования давления в шинах 264
Скорцени О. 11
Снайпер 327, 329, 332, 333, 336
СОИ (программа) 23, 28, 33, 48
Сонар 295
«Спейс Шаттл» 17
Средний танк 225
Спутник-перехватчик 28, 51, 56
Спутник-шпион 311
Стратегическая разведка 259
«Стрельба из-за угла» 329
Су-30 68, 69
Су-34 67, 69
Су-37 66, 68, 73
Судно-барндер 179
Судно на воздушной подушке 306—310
Сухой П. 61, 67
Схема «утка» 72, 75, 79, 81, 112
«Сыворотка правды» 365

Т

Т-34 220, 221, 225
Т-90 233
Тактическая разведка 259
Танк 219—241
Танк М1 «Абрамс» 222, 225, 226, 227, 229, 280
Танк
— 1-го поколения 224
— 2-го поколения 225
— 3-го поколения 226—234
— 4-го поколения 234—241
Танк «Челленджер» 226, 229
Танк «Черный орел» 239—241
ТДА 277
Тектоническое оружие 390
Теллер Э. 33, 41
«Тень-предательница» 325
Термоплан «Россия» 172—176
Тефлон 360
Техническая разведка 260
Технология «стелс» 76, 84, 86, 87, 287, 289
Торпедоракета 179
Ту-16 62, 63
Ту-104 63
Ту-160 65, 66, 141
Ту-22М 64

Туполев А. 61, 62, 65
Тяжелый танк 225

У

Унитарный патрон 244, 249

Ф

«Фау-1» 9, 10
«Фау-2» 10, 11
Фауст-патрон 221
Флюороэтилен 360
Фотонная пушка 23

Х

Хакер 373
Хаки (цвет) 321
«Хариер» 129
Химический лазер 35, 38
«Хотол»145, 147

Ш

Шагоход 210, 211
Шар-прыгун 155—158
Шар-шпион 158—162

Э

Экранолет 311, 314
Экраноплан 311—314
Электродинамический ускоритель масс 47, 254
Электромагнитная пушка 48—49, 254, 257, 258
Электротермохимическая пушка 238, 254
Эксимерный лазер 38
Электромагнитная бомба 358, 361, 362
Электроразрядный лазер 38
«ЭМИ-оружие» 43
Энтомоптер 197, 198

Ю

Юрьев Б. 90, 125, 127

Я

Як-38 129
Як-141 129, 130, 131
Яковлев А. 61, 62

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие 3

ВОЙНА В КОСМОСЕ

КОГДА ВСЕ ДЕЛАЛИ РАКЕТЫ... 9

Космонавты Гитлера? 9
Самолет на орбите 14
Еще и «летающие тарелки»?! 17
...И даже базы на Луне 19

ГИПЕРБОЛОИДЫ XX ВЕКА 21

Лиха беда — начало 21
Молния в кармане 23
Еще одна сказка о золотой рыбке 27
«Лучи смерти» все-таки существуют... 33
Лазеры бывают разные 36
Под лучом рентгена 39

МИКРОВОЛНОВОЕ, ПУЧКОВОЕ
И КИНЕТИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ 43

Микроволновка тоже стреляет? 43
Стрельба пучками 45
«Рельсотроны» и прочая экзотика 47

КОСМОНАВТЫ ИДУТ НА АБОРДАЖ 50

Взрывы на орбите 50
Что делать космонавтам? 52
«Истребитель спутников» 53
Ракеты-перехватчики 55

ВОЙНА В ВОЗДУХЕ

БОЕВЫЕ САМОЛЕТЫ 59
Они были первыми 59
Стратегические бомбардировщики 62
Фронтовая авиация 66
Зарубежные боевые самолеты 76
Самолеты-«невидимки» 84
В ВОЗДУХЕ — ВЕРТОЛЕТЫ! 89
Авиация без аэродромов 89
Заменят ли вертолетами танки? 91
Боевые вертолеты 92
Мечты об идеальном вертолете 103
В воздухе — «гибриды» 104
Скорость звука — не предел 106
О «Ротоне» и «Юле» 109
АВИАЦИЯ БУДУЩЕГО 111
Крылья над морем 111
Под водой на самолете? 119
Ахиллесова пята СВВП 125
Одиссея Як-141 130
Многоцелевой самолет «Оспрей» 131
«Мервель» со свободным крылом 133
Проект «складного» самолета 136
На чужих крыльях 138
В космос на... самолете?! 143
ПЛЫВУЩИЕ КАК ОБЛАКА 154
Наблюдатели в небе 154
Как перепрыгнуть через реку? 155
Шары-шпионы 158
Возвращение дирижаблей 162
Мечта Циолковского 168

Европейская экзотика 170
«Летающая тарелка» вместо дирижабля и «челнока» 172

РОБОТЫ НА ПОЛЕ БОЯ

«Самоубийцы» на море 179
В полете без пилота 180
Теперь еще и вертолеты 187
На старте — энтомоптеры 189
Шпион в кулаке 192
По подобию насекомых 196
Роботы в атаке 199
Летающие авто 202
Кто не прячется от дождя? 204
Робот, думай сам!.. 207
Нога вместо колеса 210
Компьютер — тактик, ЭВМ — стратег... 211
Что говорит «здравый смысл»? 214

НА ПОЛЯХ СРАЖЕНИЙ

СУХОПУТНЫЕ БРОНЕНОСЦЫ 219
Факты из истории 219
Поколения танков 223
Танки третьего поколения 226
Танки четвертого поколения 234
Танки будущего 241
ПУШКИ XXI ВЕКА 242
Одна пушка — 100 стволов! 242
Если порох... заливать 248
От пороха к электричеству 253
Ускоритель в роли пушки 255

БРОНЕТЕХНИКА ПЕХОТЫ 259
Машина идет в разведку 259
Техника для десанта 265
Боевые машины пехоты 268
Конкуренты не спят 279

ПО МОРЯМ, ПО ВОЛНАМ

Аэродромы в море 285
Возвращение линкоров? 289
Корабли-арсеналы 292
Подлодки завтрашнего дня 294
Чтобы нырнуть поглубже... 296
Бетонная... подлодка?! 298
По примеру дельфина 301
Как летать в воде? 303
Летящие над волнами 304
На воздушной подушке 306
Экранолет идет на взлет? 311

СНАРЯЖЕНИЕ СОЛДАТА

Как стать невидимым? 317
Игра в прятки для взрослых 320
Кто придумал камуфляж? 321
Секреты хамелеона 322
Как спрятать авианосец? 325
Смазать, чтобы не промазать 326
Стрельба за угол 328
Винтовка с дистанционным управлением 330
Щит против пули и другие хитрости 332
Как полопаешь, так и потопаешь... 334
Униформа XXI века 335

Человек-пуля 340
Винтовка-лазер 343
Говорящая пломба 345

СРАЖЕНИЯ БЕЗ УБИТЫХ

Не сорите солдатами 349
Все началось с пули... 350
Ослепленные светом 352
Гром среди ясного неба 355
Электромагнитная бомба 358
...И кошмары в облаках! 361
Психотроника на волейбольной площадке 363
Сверхсекретная чертовщина 364
«Луна» показала 367
Лучи смерти XXI века 368
Бомба для бедных 369
Информационная война 370
Вспомним историю 371

ЭКЗОТИКА ВОЙНЫ

«Зеленый» терроризм 377
Погодная война 379
Борьба с торнадо 382
Климатические битвы 384
Землетрясение по заказу 386

Предметно-именной указатель 391